De taalgebruiker in de mens

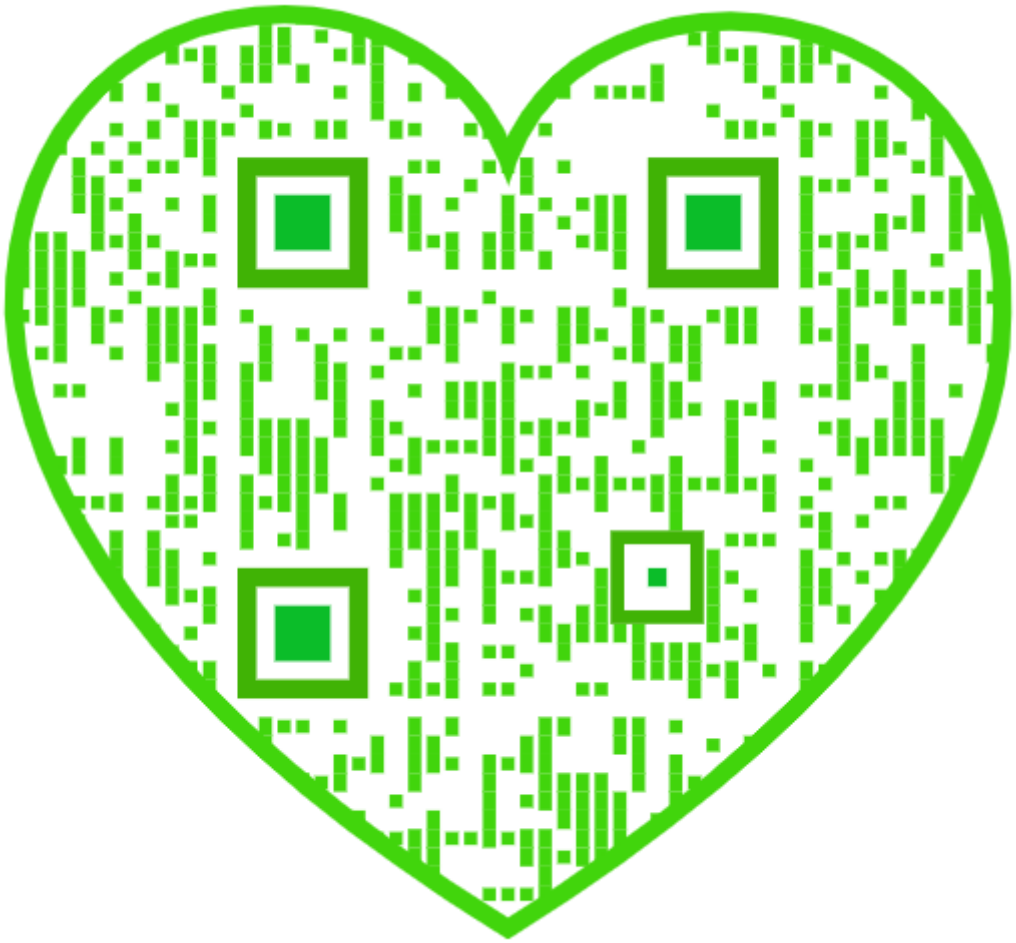
Gerard Kempen

bron
Gerard Kempen, *De taalgebruiker in de mens*. H.D. Tjeenk Willink, Groningen 1976

Zie voor verantwoording: https://www.dbnl.org/tekst/kemp006taal01_01/colofon.php

Let op: boeken en tijdschriftjaargangen die korter dan 140 jaar geleden verschenen zijn, kunnen auteursrechtelijk beschermd zijn. Welke vormen van gebruik zijn toegestaan voor dit werk of delen ervan, lees je in de gebruiksvoorwaarden.

dbnl digitale bibliotheek voor de Nederlandse letteren



Aan Gerda
Masja
Jessica

Voorwoord

Sinds de herleving van de taalpsychologie in de zestiger jaren zijn er in korte tijd een groot aantal teksten gepubliceerd die de lezer doen kennis maken met deze zg. ‘psycholinguïstiek’. Die teksten zijn erg uiteenlopend van inhoud, omvang en moeilijkheidsniveau. Men zou de indruk kunnen krijgen dat er zo langzamerhand wel voor elk wat wils op de markt is. Dat is echter geenszins het geval. In feite bestaat er op grote schaal ongenoegen over de beschikbare literatuur. De redenen voor dat ongenoegen wisselen weliswaar van boek tot boek, maar veel gehoord zijn toch de volgende bezwaren:

1 Veelal hebben de teksten Chomsky's transformationele grammatica als uitgangspunt, en beschrijven dan hoe deze gehanteerd wordt in taalpsychologisch onderzoek. Men geeft de lezer een taalkundig in plaats van een psychologisch kompas om zich te oriënteren in de psychologie van de taalgebruiker.

2 Inleidingen zijn nogal eens erg opsommend van karakter. De lezer wordt volgepropt met recente onderzoekresultaten, met namen en citaten (dit laatste niet zelden bij wijze van gezagsargument), maar kan zodoende door de bomen het bos niet meer zien.

3 De teksten staan bijna altijd stijf van de vaktermen die, omdat ze niet met zorg worden gedefinieerd of zelfs geheel overbodig zijn, het lezen slechts bemoeilijken.

Met dit boekje bewijst Kempen dat het anders en beter kan. Hij laat de lezer zonder taalkundige omhaal direct kennis maken met de centrale vraagstelling in de taalpsychologie: hoe functioneert de mens als taalgebruiker? Bij de behandeling van die problematiek laat de schrijver zich niet leiden, resp. afleiden door wat er zich de laatste jaren aan empirisch onderzoek heeft afgespeeld. Zijn werkwijze is actiever: hij probeert een schema te ontwerpen van de taalgebruikende mens, een model dat de componenten bevat die noodzakelijk zijn voor elk intelligent taalgebruikend mechanisme (zoals bijvoorbeeld ook de computer), maar dat tegelijkertijd rekening houdt met wat thans bekend is over de psychologie van aandacht, geheugen, en motoriek. De lezer wordt bij dit constructieproces meegenomen. Hij bouwt als het ware stap voor

stap mee aan de taalgebruiker in de mens. Op die manier verwerft men zich een veel wezenlijker uitzicht over de taalpsychologie dan via de gangbare inleidingen; dit ondanks het feit dat het boekje geen literatuuroverzicht presenteert.

In één opzicht is de verkwikkende afstandelijkheid van Kempen's benadering echter misleidend. Het zou de lezer kunnen ontgaan, dat de heldere eenvoud die deze tekst ademt, slechts mogelijk is geworden doordat de schrijver zich jarenlang zeer actief met allerlei taalpsychologisch onderzoek heeft beziggehouden. Alleen op die manier is het inzicht ontstaan dat dit uitzicht over de taalpsychologie heeft mogelijk gemaakt.

Voor wie een eerste oriëntatie zoekt op dit terrein zij deze korte tekst van harte aanbevolen. Er is geen speciale voorkennis vereist, en de lezer wordt bovendien op oorspronkelijke manier in de keuken van de vaktaal ingewijd. En voor gevorderden? Die kunnen niet alleen hun hart ophalen aan de charme van dit boekje, maar zij kunnen terloops kennis maken met een toenemend belangrijke benaderingswijze in de taalpsychologie: die van de ‘artificiële intelligentie’.

W.J.M. Levelt

Inleiding

Dit boek gaat over taalvaardigheid, over het vermogen van de mens taaluitingen te verstaan en te spreken, te lezen en te schrijven. Voor deze vormen van taalgebruik zal een model worden ontvouwd. D.w.z. een schets van de psychologische mechanismen die de mens tot taalgebruik in staat stellen. Ik zal deze mentale machinerie kortheidshalve aanduiden met de term ‘taalgebruiker’.

In feite zijn modellen van de taalgebruiker in de taalpsychologie nauwelijks te vinden. Eén oorzaak hiervan is de sterke oriëntatie van de taalpsychologie op de transformationele taalkunde. Deze houdt zich vooral bezig met taaluitingen en met oordelen van mensen over taaluitingen; niet met de processen waardoor taaluitingen worden geproduceerd (spreken, schrijven) en waargenomen (verstaan, lezen). Voorts speelt een rol de diepe bekommernis van taalpsychologen - die in overgrote meerderheid zijn opgeleid als experimenteel-psychologen - met de resultaten van empirisch onderzoek. Ik haast mij te zeggen dat dit op zich zelf een groot goed is, maar het dreigt ten koste te gaan van de ruime aandacht die nodig is voor het opzetten en tot in details uitwerken van theorieën over *complexe* gedragswijzen, zoals primair taalgedrag. Dit omdat experimentele gegevens over kleine, relatief geïsoleerde en *eenvoudige* stukjes gedrag gemakkelijker te vergaren zijn. Een gebied van wetenschap waarin theorievorming over complex gedrag juist intensief beoefend wordt, heet kunstmatige intelligentie. Het is een onderdeel der computerwetenschappen, en één van de doelstellingen is het ontwerpen van kunstmatige taalgebruikers die zinnen uit een natuurlijke taal kunnen begrijpen en produceren. Uit deze hoek zijn een stel belangrijke ideeën afkomstig over hoe een systeem dat tot primair taalgedrag in staat is, in elkaar zou kunnen zitten.

De tekst van dit boek bestaat uit drie delen. Het *Algemeen Deel* is volledig gewijd aan algemene taalpsychologie. Het bevat een schets van de menselijke taalgebruiker - een schets die, en dat moet van meet af aan duidelijk zijn, ten dele speculatief is. Op nogal wat plaatsen heb ik me méér laten leiden door de ervaringen van bouwers van kunstmatige taalgebruikssystemen dan door de em-

pirische gegevens van taalpsychologen. Dit betekent dat daar méér gewicht werd toegekend aan de vraag 'Wat voor mechanisme is minimaal vereist om dit-en-dit gedrag tot stand te kunnen brengen?' dan aan de vraag 'Wat heeft empirisch onderzoek opgeleverd aan kennis omtrent het mechanisme achter dit-en-dit gedrag?'

Over vele onderdelen van de menselijke taalgebruiker zijn overigens in het geheel geen data beschikbaar! Met de data die er zijn raakt het geschetste taalgebruikersmodel, voor zover ik kan nagaan, nergens in konflikt. De vrije opstelling die ik me hier veroorloof ten opzichte van empirische gegevens wordt m.i. gerechtvaardigd door de voordelen die een geïntegreerd model van de taalgebruiker biedt boven een niet samenhangend stel theorieën over onderdelen ervan. Deze voordelen zijn niet alleen theoretisch (de werking van de onderdelen is pas goed te begrijpen vanuit hun onderlinge interakties) maar vooral ook praktisch: als de taalpsychologie zich op toegepast gebied wenst te begeven moet zij ermee rekening houden dat ze 'totaal taalgedrag' zal aantreffen.

Toegepaste taalpsychologie alsmede taalverwerving en taalpathologie zijn onderwerpen van de bijzondere taalpsychologie. Hierover gaat het *Bijzonder Deel*.

Het *Encyclopedisch Deel* ten slotte geeft definities, omschrijvingen en voorbeelden van belangrijke grondbegrippen uit de taalstudie. Dit om van het boek een zelfgenoegzaam geheel te maken, en om de betekenis waarin ik die begrippen gebruik duidelijk vast te leggen. Woorden in de drie Delen van de tekst die zijn voorzien van een asterisk * zijn trefwoorden in het Encyclopedisch Deel.

Gedetailleerde registers acht ik, gezien de beperkte omvang van de tekst, niet nodig. De funktie van een *zakenregister* wordt ten dele overgenomen door het *Beknopte Register op het Encyclopedisch Deel*, op pag. 74. Een soort *namenregister* komt voor in de *Literatuurlijst*, die bij de publikaties van alle auteurs vermeldt op welke bladzijde(n) hun werk wordt aangehaald.

Zoals de ondertitel zegt, verschaft het boek een 'uitzicht' over het gebied der taalpsychologie. Dit woord is zorgvuldig gekozen. De twee eerste Delen beschrijven hoe een aantal verschijnselen van taalgedrag eruit zien, als men ze beschouwt vanuit het perspektief van het taalgebruikersmodel. Niet alle onderwerpen en gegevens die traditioneel tot de taalpsychologie behoord hebben, komen binnen het gezichtsveld, om de eenvoudige reden dat het taalgebruikersmodel er niets of niets oorspronkelijks over te zeggen heeft. Om deze reden

is het boek geen ‘overzicht van’ of ‘inleiding tot’ de taalpsychologie. Niettemin geeft het taalgebruikersmodel gelegenheid tot een representatieve behandeling van de onderwerpen die in de taalpsychologie aan bod *moeten* komen. Bijv., uit het model volgt dat ‘formuleren’, het samenstellen van syntaktisch gestruktureerde taaluitingen tijdens spreken en schrijven, een hoofdthema van de taalpsychologie zou moeten zijn. Echter, in de traditionele taalpsychologische literatuur (inclusief inleidingen en handboeken) is er zo goed als niets over te vinden. Omgekeerd zijn er ook thema's die in de traditionele taalpsychologie veel stof hebben doen opwaaien, maar eenvoudigweg geen probleem vormen voor het taalgebruikersmodel. Het zogenaamde Language Acquisition Device (LAD) is een goed voorbeeld. (Levelt, 1974, zet definitief een punt achter dit onderwerp.) Kortom, ik geloof dat deze tekst goed kan dienen als inleiding tot de taalpsychologische kernthema's van nu en van de eerstkomende jaren.

Ik dank de leden van de Vakgroep Psychologische Funktieleer in Nijmegen voor het voortreffelijke spel en tegenspel dat ze mij geleverd hebben, zowel in wetenschappelijke als niet-wetenschappelijke aangelegenheden. Dit geldt vooral voor mijn collega's inzake taalpsychologie: Prof. Dr. W.J.M. Levelt, Dr. A.J.W.M. Thomassen, Dr. H.H.J. Kolk, Dr. D.J.L. Povel en Dr. H.W. Campbell. Voor het zorgvuldig lezen van het manuscript dank ik Mej. Jeanne Kurvers en F.H.M. Hoenkamp.

Cuyk, mei 1975
Gerard Kempen

Algemeen deel:
bouw en werking van de menselijke taalgebruiker

Bouw en werking van de menselijke taalgebruiker

Niemand zal moeite hebben met de opsplitsing van de menselijke taalgebruiker in deze vijf hoofdsystemen:

a spraakherkenner;
b zinsontleder;
c conceptueel systeem;
d zinsgenerator;
e articulator.

Wat deze systemen doen, is voorlopig het gemakkelijkst aan te duiden met vijf werkwoorden: *a* luisteren, *b* ontleden, *c* denken, *d* formuleren, *e* spreken. Onderdelen *a, b*, en *c* zijn nodig voor het *verstaan* van gesproken taaluitingen; *c, d*, en *e* zijn werkzaam tijdens het *produceren* van gesproken taal.

Een omvangrijk databestand waarop elk der vijf hoofdsystemen een beroep kan doen is het *lexicon**[*], de lijst van woorden - of misschien beter: van lexemen* - die in de taal voorkomen. Desgewenst kan men dit het zesde hoofdsysteem noemen.

Hoe werken deze systemen afzonderlijk en in onderling verband? En, allereerst, welke plaats nemen ze in binnen het totale cognitieve systeem van de mens?

1.1 De taalgebruiker in het cognitieve systeem

De eigenlijke cognitieve aktiviteit, d.w.z. het *behandelen* van allerlei vormen van informatie, speelt zich af in de centrale verwerkingseenheid (CVE; zie Fig. 1). *Welke* informatie tot de CVE wordt toegelaten (bijv. uit de zintuigen of uit de geheugens), bepaalt de monitor, het stuurprogramma. Gewoonlijk bezigt men in dit verband de term ‘aandacht’: datgene waarop de aandacht gericht is bevindt zich in de CVE. Bijv. als iemand op een gegeven moment twee stemmen hoort,

* Woorden die zijn aangeduid met een asterisk* kunnen worden opgezocht in het Encyclopedisch Deel.

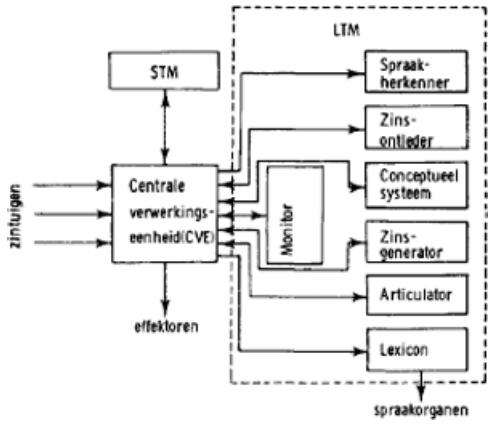


Fig. 1. De plaats van de taalgebruiker in het cognitieve systeem van de mens. STM: korte-ermijngeheugen (short term memory); LTM: lange-termijngeheugen (long term memory).

beslist de monitor welke van de twee onder de aandacht gehouden wordt. De stem die doordringt tot de CVE komt onder behandeling. *Hoe* de in de CVE aanwezige informatie behandeld wordt, staat eveneens onder controle van de monitor. In het geval van de stemmen bijv. kan deze besluiten dat de betekenis van de doorgelaten spraakklanken moet worden ontcijferd, òf dat het dialekt van de spreker moet worden thuisgebracht.

Het cognitieve systeem bevat voorts een korte-termijngeheugen (STM) en een lange-termijngeheugen (LTM). Het LTM is een schier onbegrensde opslagplaats voor diverse soorten indrukken, ervaringen, vaardigheden, kortom van ‘kennis’. Kennisinhouden, zo zullen we aannemen, zijn deels via de zintuigen het LTM binnengekomen, deels ook zijn ze ingeboren. Het is een veilige, maar onbewezen stelling dat informatie die eenmaal het LTM is binnengekomen, daaruit nooit meer verdwijnt. Pathologische omstandigheden zoals grove hersenbeschadiging daargelaten natuurlijk. Het vergeten van kennisinhouden is zelden het ‘wegraken’ van die informatie, gewoonlijk is het een kwestie van ‘zoekraken’.

Het STM is een geheugen van zeer beperkte omvang dat de CVE ten dienste staat als buffer. Vaak moet de CVE de bewerking waarmee hij bezig is opschorten om, op commando van de monitor, de aandacht te richten op andere informatie. Om na zo'n onderbreking de

draad weer te kunnen opnemen heeft de CVE een geheugen nodig waarin beperkte hoeveelheden informatie voor korte tijd bewaard blijven. Of, de te behandelen informatie is te groot van omvang en kan niet in één keer door de CVE afgewerkt worden. Neem als voorbeeld het begrijpen van volzinnen. Juiste interpretatie van de laatste woorden is alleen mogelijk wanneer de CVE nog op enigerlei wijze kan teruggrijpen op het begin van de zin. Het STM houdt de informatie die in de CVE geweest is nog secondenlang vast.

We zullen aannemen dat het STM twee soorten informatie kan bevatten. De eerste categorie wordt gevormd door letters, fonemen*, woorden, cijfers, d.w.z. veelvuldig voorkomende items die hecht geïntegreerde eenheden vormen. De tweede categorie bestaat uit *adressen* van LTM-informatie, d.w.z. plaatscodes die de CVE kan gebruiken om kennisinhouden in het LTM op te zoeken. Stel iemand heeft het telefoonnummer 625318 opgezocht en probeert dat even te onthouden. Hij kan dat doen door de zes afzonderlijke cijferitems in het STM te bewaren, maar merkt hij op dat 625 het kwadraat is van 25, dan kan hij met vier STM-eenheden toe: het LTM-adres waar het vertrouwde stukje kennis '$625 = 25^2$' te vinden is, en de drie laatste cijfers. Door méér of minder uitgebreide kennisinhouden te vervangen door hun LTM-adres is vaak een grote besparing aan STM-capaciteit haalbaar.

De taalgebruiker vatten we op als het kennisbestand dat taalvaardigheid mogelijk maakt, en is als zodanig deel van het LTM (zie Fig. 1). De hoofdmoot van dit kennisbestand is een kollektie van *programma's*, nl. voor spraakherkenning, zinsontleding e.d. (de hoofdsystemen *a* t/m *e* hierboven). Het restant wordt gevormd door *gegevens* die voor die programma's nodig zijn: woordbetekenissen en feitenkennis. Het eerste is te vinden in het lexicon, het tweede in het conceptuele systeem (dat niet alleen 'denkprogramma's' bevat, maar ook de feiten waarover gedacht moet worden).

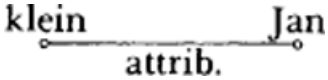
Het uitvoeren van een programma betekent in Fig. 1 dat een reeks van instrukties uit dat programma wordt afgehandeld door de CVE. Tot die instrukties kan behoren het aanroepen van andere programma's. Bijv. het monitorprogramma kan de spraakherkenner aan het werk zetten; deze kan op zijn beurt de zinsontleder aanroepen.

De rest van dit Deel is gewijd aan werking en samenwerking van de programma's in de taalgebruiker.

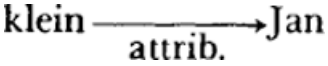
1.2 Het conceptuele systeem

Het hart van de menselijke taalgebruiker is het conceptuele systeem[1]. Men kan het zich het beste voorstellen als een reusachtig netwerk waarvan de knopen corresponderen met concepten en de verbindingsdraden (pijlen) met relaties tussen concepten. Sinds ongeveer tien jaar zijn minstens een dozijn van dergelijke systemen opgezet (zie de literatuurlijst van Levelt & Kempen, 1975b), maar ik beperk me hier tot het verst ontwikkelde: de 'conceptual dependency theory' van de Amerikaanse linguïst Schank (1972, 1975).

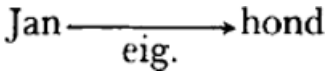
De concepten (knopen) in dit netwerk zijn van viererlei soort: nominale concepten, aktieconcepten, bepalers (modifiers) bij akties, en bepalers bij nominale concepten - resp. N, A, B_A, B_N. Deze conceptuele categorieën (die niet in verband mogen worden gebracht met grammatische woordsoorten zoals werkwoord, zelfstandig naamwoord) kunnen op welomschreven wijzen met elkaar in verband staan. Schank noemt deze verbanden 'afhankelijkheden' (dependencies), want bij de meeste relaties tussen twee concepten is sprake van een asymmetrie. Bv. B_A's kunnen niet zelfstandig voorkomen, ze staan altijd in attributieve relatie tot een A-concept. Dit in tegenstelling tot A-concepten die best zonder een B_A in een netwerk kunnen figureren. A- en N-concepten zijn van nature 'regenten' van een afhankelijkheid, B_A en B_N zijn van huis uit 'dependenten'. Pijlen in het netwerk wijzen steeds naar de regent. Bijv. *kleine Jan* zou gerepresenteerd worden als



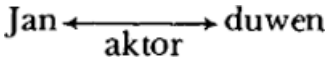
of, vereenvoudigd, als



De labels van de pijlen geven het type afhankelijkheidsrelatie aan. Bijv. in *Jan's hond* schuilt het relatietype 'eigendom van':



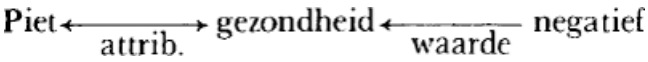
In bepaalde gevallen is er sprake van wederzijdse afhankelijkheid, bijv. tussen aktor en akt



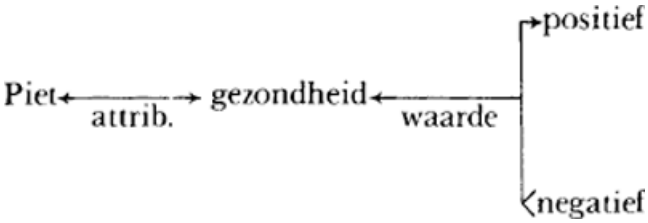
1 Het conceptueel systeem bevat zowel 'semantische' als 'pragmatische' kennis. Deze termen zijn in zwang in de linguïstische literatuur.

Tot hiertoe zou men de indruk kunnen hebben dat elk concept correspondeert met precies één woord uit de taal. Niets is echter minder waar: Schank is er, meer dan andere ontwerpers van conceptuele netwerken, op uit te laten zien dat de rijkdom van de woordenschat van een natuurlijke taal te vangen is onder een beperkt aantal elementaire concepten, mits men beschikt over een gedifferentieerd systeem van middelen om deze basisconcepten aan elkaar te smeden tot ‘conceptualisaties’.

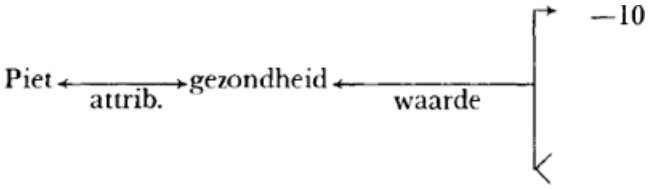
Er zijn drie soorten conceptualisaties: toestanden, toestandsveranderingen en gebeurtenissen. De zin *Piet is ziek* drukt een toestand uit:



D.w.z. Piet wordt gekenmerkt door een mate van gezondheid die een negatieve waarde aanneemt. *Piet geneest*, een toestandsverandering wordt dan weergegeven (gerepresenteerd) als:



Gezondheid is hier een dimensie. We zouden kunnen afspreken dat de waarden variëren van +10 tot -10. *Piet gaat dood* krijgt dan de representatie:



die uitdrukt dat Piet's gezondheid vanuit een ongespecificeerde waarde daalt tot het minimum.

In de representaties van gebeurtenissen komen altijd A-concepten voor. Fig. 2 geeft de conceptualisatie die hoort bij zin (1).

(1) Jan gooit stenen naar Piet.

PTRANS (physische plaatsverandering), AANDRIJVEN en VASTHOUDEN zijn drie uit ongeveer een dozijn 'primitieve aktieconcepten' die Schank ten grondslag legt aan een groot aantal werkwoorden. De plaatsverandering (PTRANS) van Jan naar Piet (richting) waaraan de stenen (objekt) onder invloed van Jan's optreden (aktor) onderhevig zijn, wordt bewerkstelligd door (instrument) twee akties van Jan: 1 door te fungeren als krachtbron (AANDRIJVEN) die de stenen naar Piet verplaatst, & 2 door het VASTHOUDEN van de stenen te beËINDigen, d.w.z. door ze los te laten. We zien tevens dat aan het casus* -mechanisme (objekt, richting, instrument) de belangrijke en gecompliceerde taak is toebedacht de primitieve akties op de juiste wijze samen te voegen, hier tot het complexe idee *gooien*.

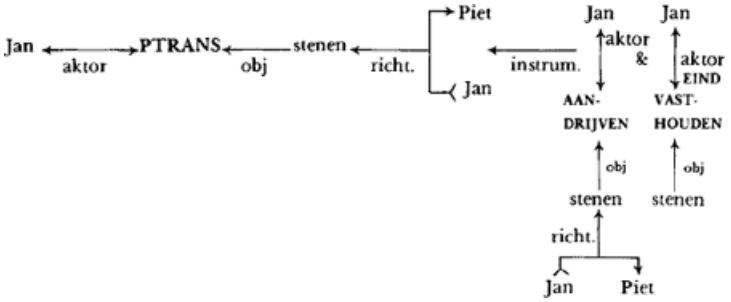
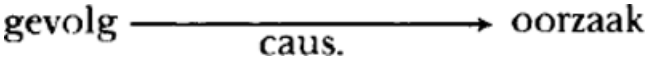


Fig. 2. Conceptualisatie behorende bij zin (1).

Merk op dat afhankelijkheidsrelaties niet alleen gelden tussen concepten maar ook tussen conceptualisaties. De instrumentcasus in Fig. 2 bestaat in feite uit twee conceptualisaties. Er zijn nog tal van andere middelen om twee of meer conceptualisaties te verenigen tot één nieuwe conceptualisatie.

(2) Jan doodde Piet door hem met stenen te gooien.

Bijv. zin (2) bevat een oorzakelijkheidsrelatie: de gebeurtenis van zin (1) veroorzaakt de toestandsverandering *Piet gaat dood*. De conceptuele representatie van (2) is dan ook samengesteld volgens het schema



waarin de afhankelijkheidsrelatie ‘causaliteit’ een verbinding legt tussen gevolg (dependent) en oorzaak (regent). De conceptualisaties voor oorzaak en gevolg hoeven we hier niet meer expliciet weer te geven: we kunnen volstaan met het vermelden van de *adressen* waarop de conceptualisaties in het LTM te vinden zijn. (In par. 1.1 stelden we reeds dat het STM adressen kan bevatten van LTM-inhouden. Hier zien we dat binnen het LTM zelf door middel van adressering kennisinhouden aan elkaar geknoopt kunnen worden).

Temidden van de overwegingen die Schank tot zijn conceptuele afhankelijkheidstheorie hebben gevoerd, neemt het principe van de *taalvrije inhoudsweergave* de hoofdplaats in. D.w.z. de concepten en de conceptuele relaties die in de theorie voorkomen, mogen niet geënt zijn op het lexicon* en de syntaxis van de taal in kwestie. Er zijn velerlei redenen voor dit principe aan te voeren, zowel theoretische als empirische.

Parafraseren. Mensen zijn in staat bij een gegeven zin andere zinnen te maken die dezelfde inhouden uitdrukken.

(3) Ik reis met mijn vrouw.
(4) Ik reis met mijn echtgenote.

Bijv. de zinnen (3) en (4) zijn parafrasen, omdat in de gegeven kontekst *vrouw* en *echtgenote* synoniemen zijn.

(5) De gravin verkocht het schilderij.
(6) Door de gravin werd het schilderij verkocht.

Een andere manier van parafraseren is het aanbrengen van syntaktische omzettingen, bijv. van aktief (5) naar passief (6). Maar er zijn ook parafraseer-methoden die zowel woordkeus als zinsbouw aantasten.

(7) In een borrel heb ik wel zin!
(8) Een borrel zou me wel smaken!
(9) Een borrel zou ik wel lusten!

Zinnen (7)-(9) nopen tot een inhoudsrepresentatie die staat ‘boven’ concrete woorden als *smaken, lusten, zin hebben in* en waarin grammatische relaties* als onderwerp, voorzetselvoorwerp e.d. geen plaats hebben.

Inferentie. Het conceptuele systeem dient niet alleen voor het vasthouden en reproduceren van conceptualisaties. Het moet ook nieuwe conceptualisaties kunnen voortbrengen. Bijv. als het 'weet' dat Socrates een mens was en dat mensen sterfelijk zijn, dan moet het uit deze conceptualisaties kunnen afleiden dat Socrates sterfelijk was.

Redeneringen en bewijsvoeringen (inferenties) worden vaak uitgevoerd zonder dat men zich dat realiseert. Neem bijv. de simpele dialoog (10).

(10) A: Ik ben even naar V&D geweest.
B: Wat heb je gekocht?

Spreker B combineert de door A verschafte informatie met kennis die sinds jaar en dag tot zijn conceptuele systeem behoort. V&D is een warenhuis; je gaat meestal naar een warenhuis om iets te kopen; B infereert dus: A zal iets gekocht hebben.

Inferentie treedt duidelijker naar voren bij het beantwoorden van vragen, zowel feitelijkheidsvragen ('Is het waar dat...?') als informatievragen (wat/wie/waar/hoe?).

(11) Had Cleopatra een sportwagen?
(12) Waar ben je vorig jaar met vakantie geweest?

Het conceptuele systeem bevat gewoonlijk niet de conceptualisatie voor 'Cleopatra had geen sportwagen'. Het antwoord 'Nee' op vraag (11) moet dus afgeleid worden uit andere kennis. De informatie nodig voor een antwoord op vraag (12) is waarschijnlijk wel rechtstreeks in het conceptuele systeem aanwezig. Deze vraag zou dus zonder inferentie, d.w.z. door die informatie simpelweg te reproduceren, beantwoord kunnen worden. Maar toch zal ook hier een vorm van inferentie plaatsvinden: uit de vele 'juiste' antwoorden wordt er één gekozen dat het best aansluit bij het oogmerk en de voorkennis van de vragensteller ('naar het buitenland', 'naar Portovenere', 'naar Italië', 'naar het strand', 'naar m'n broer').

Een speciale - en weinig opvallende - vorm van inferentie is vereist voor *tekstbegrip*, of de tekst nu geschreven is in verteltrant of betoogtrant. Zojuist bedoelden we met inferentie: het genereren van nieuwe conclusies uit bekende kennisinhouden, of het verifiëren van een voorgegeven conclusie. Bij het kunnen 'volgen' van een tekst neemt inferentie de vorm aan van invulling van ontbrekende schakels in een logisch samenhangende reeks zinnen. De schrijver

van een betoog zal niet altijd iedere stap in zijn redenering expliciet vermelden. Iets soortgelijks gebeurt ook bij vertellingen, zelfs bij eenvoudige kinderverhaaltjes (Charniak, 1972). Bij wijze van illustratie volgt in Tabel 1 een fragment uit *Floddertje* van Annie M.G. Schmidt (1973). De 'glossen' hebben betrekking op ontbrekende schakels die de lezer vanuit zijn conceptuele systeem moet aanvullen.

Tabel 1. Een kinderverhaaltje verklaard.
Tekst geschreven door Annie M.G. Schmidt.

Tekst

1	En nu ga je naar de kapper, zei moeder.
2	Je haar lijkt wel een vogelnest.
3	Zeg tegen de kapper dat hij het zo kort mogelijk knipt.
4	En mag ik dan onderweg een ijsje kopen? vroeg Floddertje.
5	Nee, zei moeder. Je hebt er al twee gehad.
6	Maar ik heb het zo warm, jammerde Floddertje.
7	Als het haar eraf is, krijg je het vanzelf koeler, zei moeder.
8	Tjonge, wat een haar! riep de kapper.
9	Het lijkt wel een hooiberg.
10	Hoeveel moet eraf?
11	Zo kort mogelijk, zei Floddertje.
12	Zo kort mogelijk? vroeg de kapper.
13	Dat betekent helemaal kaal.
14	He ja, zei Floddertje. Dat is leuk.

Verklaring

1	Het woordje *en* waarmee het verhaal begint (!) wijst erop dat moeder dit bevel terdege heeft overwogen.
2	Motief voor het bevel in 1: moeder vindt een vogelnestachtige haardos afkeurenswaardig. Het motief is dus bijv. *niet*: moeder wil de kapper een plezier doen door hem een fraai en zeldzaam exemplaar van een haardos te laten zien.

3	Kappers houden gewoonlijk rekening met wensen van hun klanten.
4	Als kinderen even een boodschap moeten doen krijgen ze soms wat geld mee voor een kleine versnapering.
5	Moeder vindt het eten van méér dan twee ijsjes om één of andere reden verwerpelijk. Ongezond? Te duur? Pedagogisch motief?

6	Floddertje gaat uit van o.a. de volgende assumpties: de toestand van ‘'t warm hebben’ zal nog enige tijd voortduren; ijsjes eten kan een eind maken aan die ongewenste toestand.
7	Het lichaam heeft een hogere temperatuur dan de omgeving. Haar houdt de warmte vast die via de hoofdhuid het lichaam verlaat, zodat de temperatuur van de hoofdhuid hoger is dan die buiten de haardos. Minder haar verzwakt dit effekt en leidt tot lagere temperatuur van de hoofdhuid.
8	Inmiddels heeft het toneel zich verplaatst naar de kapsalon.
9	Vgl. 2.
10	Kappers knippen het haar gelijkmatig. Dus als je zou antwoorden: ‘De helft’, dan loop je geen gevaar dat hij je linker- of rechterschedelhelft volledig kaal knipt.
11	Floddertje geeft geen antwoord op de vraag maar herhaalt de opdracht van moeder in 3. De passage is toch te begrijpen als volgt: veel haar (gelijkmatig) eraf laten knippen geeft een gemiddeld korte haarlengte als resultaat.
12	Hé, het verhaal zelf gaat over tekstbegrip!

Algemene opmerking: veel zinnen zijn ambigu* maar dat valt pas op na reflektie. Voorbeelden: haar (niet: één haar); zo kort mogelijk (niet: kort van duur); zin 1 en de bijzin van 3 (geen constateringen maar wensen).

Waarom zo lang stilgestaan bij inferentie? Inferentie houdt altijd in dat verschillende kennisinhouden met elkaar gecombineerd worden. Dit is alleen mogelijk als de inhouden gemeenschappelijke elementen bevatten (bijv. de ‘middenterm’ *mens* in het befaamde Socrates-syllogisme). Door de totale woordenschat terug te brengen tot een beperkt aantal concepten, en door de verscheidenheid aan grammatische relaties* te reduceren tot enkele conceptuele relaties wordt de kans op gemeenschappelijke elementen drastisch verhoogd. Aldus profiteert de inferentiecapaciteit van een taalvrije inhoudsrepresentatie.

Ik ga hier niet in op de mechanismen die al deze typen van inferentie mogelijk maken (de ‘denkprogramma's’ van par. 1.1). Raadpleeg hiervoor Frijda & Elshout (1975).

Empirische argumenten voor een taalvrije inhoudsrepresentatie. Uit experimenten over het onthouden van zinnen en tekst blijkt overduidelijk dat het de inhoud is, niet het woordmateriaal of de zinsbouw, die in het geheugen wordt opgeslagen (Flores d'Arcais, 1974).

(13) Piet vond het schilderij mooi en hij kocht het van de gravin.
(14) Het schilderij beviel Piet en de gravin verkocht het aan hem.

Zinnen als (13) en (14) zijn in het geheugen dan ook moeilijk uit elkaar te houden, ofschoon ze van bouw sterk verschillen. (Johnson-Laird & Stevenson, 1970). Als proefpersonen meerdere losse zinnen moeten onthouden die over hetzelfde thema handelen, dan vergeten ze zelfs de grenzen tussen de zinnen. De inhouden van de afzonderlijke zinnen worden kennelijk snel tot één geheel geïntegreerd (Bransford & Franks, 1971). Kortom, alles wijst erop dat de talige karakteristieken van zinnen slechts een kort leven beschoren is in het LTM. Uitzonderingen zijn natuurlijk vaststaande en zwaar overgeleerde zegswijzen en spreekwoorden.

Nog een slotopmerking. Gezien de taalvrijheid van het conceptuele systeem zou men erover kunnen twisten, of het eigenlijk wel tot de taalgebruiker gerekend mag worden. Het enige wat ik hierop wil zeggen is dat ideeën, inhouden, concepten de drijveer en als zodanig een noodzakelijke voorwaarde tot taalgebruik zijn. Blijkbaar hanteer ik de term *taal* op dubbelzinnige wijze. In 'taalvrij' verwijst *taal* alleen naar lexicon*, morfologie*, syntaxis; in 'taalgebruiker' sluit *taal* ook het betekenisaspekt in. Het conceptuele systeem vervult overigens nog andere funkties - die men kan aanmerken als even zovele argumenten voor zijn niet-talige karakter. In de waarneming: conceptualisaties kunnen tot stand komen als resultaat van een waarnemingsproces ('Ik zie, dat...'). In de verbeelding: conceptualisaties kunnen soms worden omgezet in voorstellingsbeelden. In het handelen: conceptualisaties kunnen handelingen specificeren die via CVE en effektoren worden uitgevoerd (vgl. Fig. 1).

1.3 De spraakherkenner

Taalverstaan heeft tot doel het ontdekken van de conceptualisaties die aan de gesproken taaluitingen ten grondslag liggen. We zullen

zien dat dit doel vaak bereikbaar is zonder dat *elke* spraakeenheid daadwerkelijk wordt geïdentificeerd.

Het spraaksignaal wordt allereerst in bewerking genomen door de spraakherkenner die er fonologische* eenheden in tracht te onderkennen. Wat voor eenheden dit zijn valt moeilijk te zeggen, maar drie mogelijkheden liggen voor de hand: syllaben, fonemen* en distinktieve kenmerken*. Bij de huidige stand van het onderzoek kan hieruit nog geen definitieve keus gemaakt worden. Misschien is zo'n keus echter niet nodig: de spraakherkenner zou de drie typen eenheden door elkaar kunnen gebruiken, afhankelijk van de kontekst.

De moeilijkheid in het spraakherkenningsonderzoek is dat fonetici* er niet in geslaagd zijn eenvoudige verbanden vast te stellen tussen fonologische eenheden enerzijds en fysische kenmerken van het spraaksignaal anderzijds. De enige groep eenheden waarvoor dit redelijk lukt zijn de klinkers, een stel fonemen dus. Een klinker is in het spraaksignaal te herkennen aan twee formanten* die in het geluidsspektrum op vaste frekwentiegebieden liggen. Ondanks variaties in spreker (man of vrouw bijv.), kontekst (voorafgaande en volgende fonemen) en spreekmodus (bijv. normaal spreken vs. zingen) blijven die gebieden betrekkelijk constant. De /s/, kenbaar aan sterke hoogfrekwente ruis, is vrijwel de enige medeklinker die rechtstreeks in het akoestisch signaal terug te vinden is.

Naarstig speurwerk naar direkt met fonologische eenheden corresponderende kenmerken van spraaksignalen heeft relatief weinig resultaten opgeleverd. Dit heeft bij veel onderzoekers de mening doen postvatten dat de spraakherkenner op eigen kracht niet zo erg ver komt en steun nodig heeft van andere onderdelen van de taalgebruiker.

De spraakherkenner zal bij eerste analyse van het spraaksignaal slechts gedeelten kunnen thuisbrengen. Omtrent de identiteit van de niet-herkende passages kunnen de zinsontleder en het conceptuele systeem wellicht nadere informatie verschaffen: de herkende stukken lijken op woorden van het lexicon*, suggereren een bepaald syntaktisch schema met bijbehorende funktiewoordjes* en morfemen*, of het conceptuele systeem van de luisteraar - die vele conceptualisaties met de spreker deelt - voorspelt woorden met een bepaalde conceptuele inhoud. Gewapend met deze informatie kan de spraakherkenner in tweede instantie veel gerichter te werk gaan en een deel van de open plekken invullen. Dit is een uiterst belangrijk aspekt van de architektuur van de taalgebruiker: de diverse deelsystemen zijn niet in serie achter elkaar geschakeld

(spraakherkenner-zinsontleder-conceptueel systeem enz.) maar ze werken in wederzijdse afhankelijkheid. Om de intensieve communicatie die hiervoor nodig is mogelijk te maken werd in Fig. 1 de CVE rechtstreeks verbonden met elk van de zes deelsystemen.

We zijn hiermee nog ver verwijderd van een enigszins gedetailleerde theorie over spraakherkenning. Voor een uitvoeriger overzicht van de beschikbare data en theorie raadplege men Campbell (1974).

1.4 De zinsontleder

De zinsontleder heeft tot taak de conceptualisatie die aan een binnenkomende taaluiting ten grondslag ligt, te ontdekken. Dit doet hij uitgaande van de resultaten van de spraakherkenner en geholpen door conceptueel systeem en lexicon.

Er zijn twee hoofdprincipes van zinsontleding: syntaktisch gestuurde en conceptueel gestuurde ontleding. Het eerste principe is vanouds bekend. Al in 1909 somde de Duitse linguïst Paul zeven 'syntaktische middelen' op om de zinsstruktuur vast te stellen. Het zijn allemaal kenmerken die af te lezen zijn uit de binnenkomende zinnen. Hier volgt zijn lijstje in een soms wat gemoderniseerde terminologie.

1 Bijeenplaatsing van woorden (*gele bloemen in blauwe vazen* vs. *blauwe bloemen in gele vazen*).
2 Woordvolgorde (*helemaal niet* vs. *niet helemaal*).
3 Accentuering (*een zwart boek* vs. *een zwartboek*).
4 Intonatie (*Jan slaapt* vs. *Jan slaapt?*).
5 Pauze (*Hij verlangde eerst/het kind te zien* vs. *Hij verlangde/eerst het kind te zien; niet drie- maar tweedelingen* vs. *niet drie maar twee delingen*).
6 Funktiewoorden* (*Ik heb Jan z'n boeken teruggegeven* vs. *Ik heb aan Jan z'n boeken teruggegeven*).
7 Flexie (verbuigingen, vervoegingen; b.v. *leuk gedichten lezen* vs. *leuke gedichten lezen; vaders moeder* vs. *moeders vader* vs. *moeder van vader* enz.).

Deze lijst is wel goed en volledig, maar ze brengt niet tot uitdrukking dat de diverse ontledingsmiddelen sterk verschillen voor wat betreft het voorwerk dat al gedaan moet zijn. De zinsontleder kan (3), (4) en (5), de prosodie*, al gaan gebruiken als in de binnenko-

mende klankenstroom enkele morfemen* zijn herkend (bijv. *zwart* en *boek*; de ontleder beslist dan of ze te zamen één woord moeten vormen). Ontledingsmiddelen (6) en (7) vooronderstellen dat de te ontleden zin al ten dele is gesegmenteerd in lexemen*, en bovendien dat van deze lexemen de woordsoort kan worden opgezocht in het lexicon. (6) vooronderstelt nl. dat het lexicon aangeeft welke lexemen funktiewoorden zijn; (7) vooronderstelt zelfs een vrij genuanceerde indeling in grammatische woordsoorten. Immers, om te kunnen zeggen dat de *-e* van *dunne* een verbuigingssuffix is, moet het lexicon vermelden dat *dun* een adjektief is (vgl. het zelfstandige naamwoord *kunne*). Ik geef toe dat de grammatische woordsoort soms uit de kontekst afgeleid kan worden, of uit morfologische* kenmerken van het woord, maar meestal is raadpleging van het lexicon onvermijdelijk. Ten slotte, ontledingsmiddelen (1) en (2) vooronderstellen dat complete woorden in de zin zijn onderkend.

De zeven syntaktische hulpmiddelen, te zamen met het vereiste voorwerk waarin het lexicon een belangrijke rol speelt, vormen de hoofdingrediënten van syntaktisch gestuurde ontleding. We hebben hiermee nog niets gezegd over de manier waarop deze ingrediënten dienen te worden samengevoegd tot een procedure die daadwerkelijk de struktuur van zinnen blootlegt. Een veelbelovende manier om syntaktische ontledingsprocedures te bouwen wordt geboden door de zg. overgangsnetwerken* . Het *Encyclopedisch Deel* bevat een uitvoerige beschrijving ervan en een opsomming van hun taalpsychologisch aantrekkelijke kanten.

Het tweede ontledingsprincipe, conceptueel gestuurde ontleding, berust eveneens op raadpleging van het lexicon, maar nu gaat het om de conceptuele informatie die daar weergegeven staat (of waarnaar via adressen wordt verwezen). Het lexicon specificeert de typen van conceptualisaties waarin lexemen* /woorden kunnen voorkomen. Door de conceptuele gegevens van al de lexemen die in de binnenkomende taaluiting herkend zijn, te combineren, is vaak een onbetwistbare beslissing mogelijk omtrent de conceptualisatie die de spreker bedoeld heeft: dan nl. wanneer de conceptuele omgevingen die de lexemen vereisen, precies in elkaar passen. In zulke gevallen - en die zijn eerder regel dan uitzondering - is slechts een minimum aan syntaktisch gestuurde ontleding nodig. De uitingen hoeven niet eens grammaticaal te zijn: neem bijv. de woordsekwentie *stormen-bomen-voetgangers-doden* waarin onmiddellijk een conceptualisatie wordt herkend zonder dat - afgezien van woordvolgorde - ontledingsmiddelen gebruikt zijn. Zelfs

staat van minstens twee woorden de woordsoort niet vast.

Dit principe werd voor het eerst naar voren gebracht door de taalpsychologen Fodor & Garrett (1967; vgl. ook Levelt, 1967) maar het is vooral Schank (1972, 1973) geweest die de grote mogelijkheden van dit principe heeft uitgespeld en gepropageerd.

Hoe zou men een zin als (15) puur syntaktisch moeten ontleden zonder raadpleging van conceptuele informatie?

(15) Jan gooit Piet met stenen.

Een bonte verscheidenheid aan conceptuele relaties kan schuilgaan onder het zinsschema NC-W-NC-*met*-NC:

(16) Ik bezocht het museum met mijn vrouw.
(17) Ik sneed het vlees met dit mes.
(18) Ik zag de man met de snor.
(19) Ik zag Arnold met Ineke.
(20) Ik haalde de eindstreep met moeite.
(21) Ik vergeleek de theorie met de werkelijkheid.
(22) Ik ga volgende week met vakantie.

Bij deze zinnen lijkt vaststelling van de constituentenstruktuur en van de grammatische relaties* tussen de constituenten* niet mogelijk op basis van syntaktische ontleding. Conceptuele informatie, met name over de casussen* die horen bij de werkwoorden, biedt hier uitsluitsel.

De kunstmatige zinsontleder die Schank (1973) heeft gebouwd om het idee van conceptueel gestuurde ontleding uit te testen, begint niettemin met een rudimentair stukje syntaktische analyse. Hij zoekt de eerste naamwoordsgroep op die niet wordt geregeerd door een voorzetsel, d.w.z. die zou kunnen dienen als onderwerp, en het hoofdwerkwoord (eventueel in combinatie met hulpwerkwoord). Daarna koerst hij voornamelijk op conceptuele informatie. Ingeval van zin (15) vindt hij in het lexicon de conceptuele struktuur die met *gooien* is geassocieerd. Deze is gelijk aan die van Fig. 2 afgezien van de 'casushouders' (*Jan, Piet, stenen* enz.) die nog leeg zijn. Voorts staat onder het trefwoord *gooien* vermeld dat het objekt van PTRANS (en van AANDRIJVEN enz.) het eerste FYSISCH OBJEKT is dat na de persoonsvorm wordt aangetroffen, eventueel voorafgegaan door *met*. Het doelwit van het *gooien* is een FYSISCH OBJEKT dat volgt op *naar*. Is het doelwit een MENS of DIER, dan is een andere volgorde mogelijk: doelwit-

met-objekt. M.b.v. deze regels kan de conceptualisatie voltooid worden door de concepten corresponderend met *Jan, stenen* e.d. te deponeren in de casushouders. (Dit laatste onder gebruikmaking van de lexicale informatie dat *Jan* geassocieerd is met het concept MENS, enz. Voor details zie Riesbeck, 1975.)

Blijkt uit dit voorbeeld dat prioriteit van conceptuele boven syntaktische ontleding kan leiden tot grote besparingen, in sommige situaties, nl. als conceptuele richtlijnen ontbreken, moet van de nood een deugd gemaakt worden. Dit is bijv. het geval als de spreker woorden gebruikt die de luisteraar niet kent. Een extreem voorbeeld is Lewis Carroll's 'wauwelwok' (ontleend aan Reedijk & Kossman's vertaling van het gedicht 'Jabberwocky' in *Through the Looking Glass*):

Wauwelwok

't Wier bradig, en de spiraments
Bedroorden slendig in het zwiets:
Hoe klarm waren de ooiefants,
Bij 't bluifen der beriets.

Kort samengevat: in situaties die met behulp van conceptuele gegevens goed zijn te overzien zal de menselijke taalgebruiker toekomen met een minimum aan syntaktische analyse. De behoefte hieraan wordt groter naarmate het moeilijker is verwachtingen op te bouwen aangaande de conceptuele inhoud van de binnenkomende boodschap.

Ik besluit deze paragraaf met twee opmerkingen.

Ten eerste, ook al bereikt de zinsontleder vaak een goed resultaat zonder veel acht te slaan op de uitkomsten van syntaktische analyse, toch zal syntaktisch gestuurde analyse wel plaatsvinden zolang daar tijd voor is. Het is zinvol en efficiënt syntaktische en conceptuele ontleding parallel te laten werken, omdat een snelle interpretatie die berekend is op basis van conceptuele informatie, fout kan zijn en misschien kan worden rechtgezet door de eerste uitkomsten van syntaktische analyse. *Soms* kunnen puur syntaktische kenmerken van de taaluiting dus de doorslag geven; deze gevallen maken het zinvol syntaktisch gestuurde ontleding (op een laag pitje) aan het werk te houden. De lezer dus zullen merken op dat zin dit syntaxis verkeerd zitten elkaar in.

Ten tweede, het is de conceptueel gestuurde ontleding, te zamen met de in par. 1.2 behandelde inferentiemechanismen, die efficiënt *snellezen* van tekst mogelijk maakt (vgl. Smith, 1973).

1.5 De zinsgenerator[1]

Taalpsychologisch onderzoek naar het produceren van taaluitingen bestaat nauwelijks. Dit is des te betreurenswaardiger omdat bij het onderzoek naar moedertaal- en vreemdetaalverwerving en naar pathologisch taalgedrag het spreken een centrale plaats inneemt (zie *Bijzonder Deel*).

Hoe moeten we ons het systeem voorstellen dat gedachte- en waarnemingsinhouden omzet in verstaanbare taaluitingen? Zou het transformatiemechanisme van de transformationeel-generatieve grammatica* model kunnen staan voor de zinsgenerator in de menselijke taalgebruiker?

In de generatieve semantiek (een recente stroming in de transformationele taalkunde) start het generatieproces met een zinsdiagram dat de uit te drukken inhoud weergeeft: de ‘semantische representatie’. Via transformatieregels wordt dit aanvankelijke zinsdiagram omgezet tot een zinsdiagram dat oppervlaktestruktuur* heet. De eindrij* van dit zinsdiagram bepaalt dan de uit te spreken zin.

Behalve (1) de strikte inhoud, d.w.z. de stand van zaken waarnaar de zin verwijst, zijn er nog andere faktoren die de uiteindelijke vorm van de zin determineren. Van der Geest (1974) brengt ze onder in drie groepen: (2) de attitude, het standpunt van de spreker m.b.t. de strikte inhoud, (3) de uiteindelijke bedoeling die de spreker met het uiten van de zin heeft, en (4) de linguïstische en situationele voorkennis die de spreker (naar hij aanneemt) met de luisteraar deelt. Van der Geest laat uitvoerig zien, hoe deze faktoren ingebouwd kunnen worden in de semantische representaties en hun invloed op de vormgeving van de zin doen gelden. (N.B. Onder de term ‘inhoud’ van een zin verstaan we verderop niet alleen punt (1), maar ook (2), (3) en (4).)

Niettemin kleven aan het transformatiemechanisme, indien het dienst zou moeten doen als zinsgenerator in een taalgebruikersmodel, twee hoofdbezwaren[2]:

1 Voor een uitvoeriger weergave van de inhoud van deze paragraaf zie Kempen (1976).

2 Afgezien van het feit dat ontwerpers van transformationele grammatica's nooit de procedure specificeren die zinsdiagrammen onderzoekt om na te gaan welke transformatieregel toepasbaar is, en die kiest tussen transformatieregels als er meerdere toepasbaar zijn. De enige mij bekende uitbreiding in deze richting is van Friedman (1971).

1 Op de eerste plaats verloopt het generatieproces niet van links naar rechts: de laatste transformatie - die welke de oppervlaktestruktuur* als uitvoer geeft - kan de volgorde van de morfemen/woorden helemaal omgooien (bijv. de transformatie 'adjektiefverplaatsing' leidt de zin *een oud vrouwtje stierf* af uit zoiets als *vrouwtje-oud-sterven*). Dit betekent dat de spreker zijn zin pas kan starten, nadat het transformationele apparaat de oppervlaktestruktuureindrij kant en klaar heeft afgeleverd. Hetgeen zou impliceren: veel pauzes tussen zinnen, binnen zinnen weinig of geen pauzes; weinig hernemingen en verbeteringen van half afgemaakte zinnen. De menselijke taalgebruiker daarentegen begint zijn taaluiting vaak, zo niet gewoonlijk, op een moment dat de woordkeus verderop in de zin nog niet vaststaat. De generator wordt dus op elk moment gestuurd door minstens twee instanties:

a de inhoud die de spreker wil uitdrukken;

b de syntaktische beperkingen die het reeds geproduceerde zinsgedeelte oplegt aan het vervolg.

2 Ten tweede, de impliciete assumptie dat de zinsgenerator volledig onderworpen is aan de beslissingen die het conceptuele systeem neemt ten aanzien van de inhoud van de eerstvolgende zin(nen), is onjuist. In veel gevallen moet aangenomen worden, dat syntaktische faktoren de inhoud van de zin die de spreker gaat uiten, meebepalen. Argumenten voor deze stelling zijn te ontleden aan zowel linguïstische observaties als aan experimenteel taalpsychologisch onderzoek. De linguïstische argumenten ontleen ik aan drie syntaktische niveaus: (*a*) het morfologische*, (*b*) het lexicale, en (*c*) het konstruktieniveau.

(a) Morfologie. Er zijn grote verschillen tussen talen m.b.t. de genuanceerdheid van het getalsysteem. Het Japans maakt geen onderscheid tussen enkelvoud en meervoud zoals het Nederlands, Engels enz. Het Oud-Grieks kent bovendien een speciale dualisvorm en onderscheidt tussen de aantallen 1, 2, >2. Het Arabisch gaat zelfs nog verder: 1, 2, 3-10, >10.

Analoge contrasten vindt men op het gebied van beleefdheidsvormen (Ned.: *je/jij* vs. *U*; Eng.: alleen *you*; Japans: een uitgebreid stelsel), en werkwoordstijden (Ned.: onvoltooid en voltooid verleden tijd, tegenwoordige tijd, toekomende tijd; Bahasa Indonesia: geen tijdsaanduidingen in het werkwoord).

Wanneer men, zoals veel gebeurt, ervan uitgaat dat inhoudsrepresentaties (dieptestrukturen*) van zinnen invariant zijn over talen, dan bevat een Japanse, Indonesische, Engelse zin informatie over

resp. getal, tijd, en sociale relatie tussen spreker en toegesprokene - informatie die in het transformatieproces eenvoudigweg overboord gegooid wordt. Veel efficiënter en realistischer is de veronderstelling dat de syntaxis van de taal die men spreekt meebepaalt welke semantische dimensies onderdeel gaan uitmaken van de 'dieptestruktuur' van de zinnen.

(b) Lexicon. Veronderstel het conceptuele systeem beslist dat een conceptualisatie verwoord moet worden die gelijk is aan die van Fig. 2 met dien verstande dat één helft van de instrumentcasus* (VASTHOUDEN) ontbreekt. Het werkwoord *gooien* is dan niet meer van toepassing, want te specifiek. Een minder specifiek werkwoord is het transitieve *bewegen*. Dit laat zich echter niet combineren met een richting (wel: *Jan bewoog de stenen*, maar niet: *Jan bewoog de stenen naar Piet*). Beter lijkt *voortstuwen*, maar het suggereert dat op de stenen voortdurend een uitwendige kracht uitgeoefend wordt in plaats van dat ze, na aangedreven te zijn, voortbewegen op eigen kracht. De enige oplossing is de conceptualisatie bij te schaven. De zinsgenerator merkt dat in het lexicon wél woorden als *gooien, schoppen, trappen, slingeren, duwen, treffen* e.d. voorkomen, en vraagt het conceptuele systeem om zodanige extra informatie dat één van de werkwoorden precies past. Het lexicon, de lijst van (veel voorkomende) woorden van de taal, wordt hiermee één der determinanten van de conceptualisaties die aan de basis liggen van taaluitingen. (Goldman, 1974, heeft dit voor het eerst naar voren gebracht.)

(c) Konstrukties. De oudste observatie is ongetwijfeld van de denk- en taalpsycholoog Selz. Al in 1922 wees hij erop dat iemand die een definitie van een begrip wil geven, de keus heeft uit een beperkt aantal syntaktische schema's (konstrukties), zoals *een X is een Y die...*; *een X is een... Y*; *X bestaat hierin dat...* Selz draagt zelfs empirisch materiaal uit geheugenproeven aan. Deze zinsschema's bevorderen het vinden van een goede definitie voor moeilijke begrippen - een duidelijk geval van syntaktische bepaaldheid van de inhoud van zinnen.

Dezelfde conclusie vloeit voort uit eigen onderzoek over het onthouden en reproduceren van zinnen (Kempen, 1976a; Levelt & Kempen, 1975a). De gebruikte basistechniek heb ik 'parafrastische reproduktie' genoemd, d.w.z. de proefpersonen moesten zinnen die ze volledig uit het hoofd geleerd hadden, reproduceren in de vorm van een (partiële) parafrase.

(23)... want die waakse honden beten fietsers.
(24)... omdat die waakse honden fietsers beten.
(25)... want die waakse honden beten.

Bijv. (24) is een volledige, (25) een partiële parafrase van (23).

Laat ik één experiment wat meer in detail bespreken. De ene helft van de proefpersonen had 12 zinnen van type (23), allemaal het voegwoord *want* bevattend, letterlijk van buiten geleerd, de andere helft 12 zinnen van type (24) (steeds met *omdat*). Daarna begon het eigenlijke experiment: meting van de tijd benodigd om na aanbieding van het onderwerp van één der zinnen zo snel mogelijk het predikaat van de zin hardop op te noemen. Deze reaktietijd werd herhaaldelijk gemeten in vier verschillende condities:

W_2:	het onderwerp werd voorafgegaan door *want*, bijv. *want die waakse honden*, en de gevraagde responsie was het hele predikaat, bijv. *beten fietsers*;
W_1:	idem, maar de gevraagde responsie was alleen het eerste woord van het predikaat, dus bijv. *beten;*
O_2:	het onderwerp werd voorafgegaan door *omdat*, de responsie was het hele predikaat, dus bijv. *fietsers beten;*
O_1:	idem, maar de gevraagde responsie was alleen het eerste woord van het predikaat, dus bijv. *fietsers*.

De zinnen die de proefpersonen afmaakten in condities W_2, O_2 en W_1 waren resp. van de typen (23), (24) en (25). In conditie O_1 bleven de zinnen syntaktisch onvolledig (zie (26)).

(26)... omdat die waakse honden fietsers.

De metingen onder elk der vier condities vonden bloksgewijs[1] plaats; bijv. de O_2-metingen over de 12 zinnen vonden vlak na elkaar plaats, dan kwamen alle W_1-metingen enz. (Elke proefpersoon kreeg een andere volgorde van condities.)

De gemiddelde reaktietijden vertoonden het patroon $W_1<W_2$; $O_1 > O_2$. In een gangbare redenering (o.a. Johnson, 1970) zou men voorspeld hebben $W_1 < W_2$; $O_1 < O_2$: een langere responsie (twee woorden) vergt meer zoektijd door het geheugen en meer responsie-planning dan een kortere responsie (één woord). Men zou ook de te-

1 In contrast tot een eerder experiment (vermeld in Levelt & Kempen, 1975b) waar de metingen in de diverse condities door elkaar gehutseld werden.

gengestelde voorspelling kunnen opperen, $W_1 > W_2$; $O_1 > O_2$. Tijdens het van buiten leren van de zinnen hebben de proefpersonen de twee woorden van elk predikaat tot één geheel verenigd en het kost extra moeite en tijd als die eenheid weer verbroken moet worden (in W_1 en O_1).

De gevonden uitkomst wordt echter voorspeld door een theorie die uitgaat van het grondbegrip 'syntaktische konstruktie'. Een syntaktische konstruktie definiëren we hier als een syntaktisch grondschema dat een samenstel van conceptuele relaties uitdrukt. Bijv. het grondschema N_1 VN_2 (naamwoord + werkwoord in bepaalde wijs + naamwoord) kan de conceptuele relatie aktor-aktie uitdrukken tussen N_1 en V, en de relatie aktie-objekt tussen V en N_2, zoals in *Jan sloeg Piet*. Hetzelfde syntaktische grondschema kan ook andere conceptuele relaties weergeven als N_2 een tijdsduur aanduidt: *Jan sliep uren*. Deze voorbeelden maken duidelijk dat een syntaktische konstruktie een *combinatie* is van een syntaktisch grondschema (dat men kan weergeven als een reeks van woordsoortaanduidingen zoals N, VZ, V etc., eventueel ook met funktiewoordjes* zoals *door* in de passief-konstruktie) en een samenstel van conceptuele relaties.

Ik neem nu aan dat de taalgebruiker voor elke frekwent voorkomende syntaktische konstruktie beschikt over een programma dat twee dingen doet:

a het zoekt in een vooraf aangeduid gedeelte van het conceptuele systeem naar een exemplaar van zijn karakteristieke samenstel van conceptuele relaties;

b het giet de gevonden informatie in de vorm van zijn karakteristieke syntaktische grondschema.

Het programma behorende bij het eerste voorbeeld van daarnet zoekt in een concrete conceptualisatie van de vorm aktor-aktie-objekt (met eventueel verdere casussen en bepalers) precies die informatie die zich laat uitdrukken in het syntaktische patroon N_1VN_2.

Alvorens dit idee nader uit te werken wil ik even terugkomen op de uitkomst van het geheugenexperiment. Tijdens elk blok van reaktietijdmetingen (re)construeerden de proefpersonen steeds meerdere zinnen van dezelfde syntaktische konstruktie. Bv. in conditie W_2 vormden ze telkens zinnen van het type XN_1VN_2 (X staat hier gemakshalve voor de woorden voorafgaande aan het onderwerpssubstantief). De proefpersonen waren hierdoor in de gelegenheid het 'zoek/formuleer'-programma dat bij die konstruktie hoort, te mobiliseren en effektief te gebruiken: ze wisten dat dit

programma feilloos de gevraagde sekwentie van responsiewoorden zou opleveren. In de condities W_1 konden ze een eenvoudiger zoek/formuleer-programma XN_1V hameren: alle werkwoorden waren onovergankelijk en de XN_1V-zinnen waren partiële parafrasen van de geleerde XN_1VN_2-zinnen. We mogen hier $W_1 < W_2$ verwachten, want zowel de op te zoeken conceptuele informatie als de responsieplanning zijn eenvoudiger in het XN_1V-programma dan in het XN_1VN_2-programma.

Wat voorspelt deze theorie nu over O_1 en O_2? Omdat XN_1N_2 (zie (26)) geen syntaktische konstruktie is; kent de taalgebruiker geen zoek/formuleer-programma dat precies past op de eisen die de proefleider in de O_1-conditie stelt. De beste taktiek is het XN_1N_2V-programma toe te passen, dat responsies van het type *fietsers beten* oplevert, en deze responsies tot één woord in te korten. Dit laatste vergt een extra bewerking zodat de voorspelling luidt: $O_1 > O_2$; hetgeen met de data overeenstemt.

De experimentele situatie is minder kunstmatig dan men misschien denkt. In het alledaagse spreken komen *opsommingen* veelvuldig voor, nl. wanneer men meerdere malen inhouden van hetzelfde type moet formuleren (bijv. een reeks sportuitslagen). In dergelijke spreeksituaties ligt de syntaktische vorm van de zin grotendeels vast nog voordat de inhoud vaststaat.

Een beknopte samenvatting nu. Aan drie syntaktische niveaus zijn argumenten te ontlenen voor de stelling dat bij het spontane spreken syntaktische faktoren de inhoud van de zin mee kunnen bepalen. Waarmee ik overigens het bestaan van de ‘gewone’ volgorde - conceptie van de inhoud éérst, daarna syntaktische vormgeving - niet wil wegcijferen. Eerder noemde ik de wenselijkheid van een generator die van links naar rechts werkt. Fig. 3b giet deze twee verlangens ten aanzien van de bouw van de zinsgenerator in de vorm van een stroomdiagram. Ter contrastering geeft Fig. 3a de bouw van een zinsgenerator naar TGG* -voorbeeld.

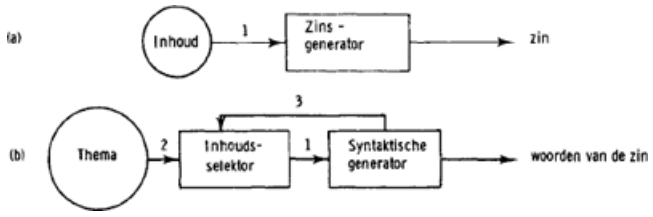


Fig. 3. Stroomdiagram van (a) een TGG-achtige zinsgenerator, en (b) een zinsgenerator die aan de in de tekst beschreven eisen voldoet.

Fig. 3a gaat een eenmaal geselekteerde inhoud de generator in die er een grammaticale zin uit tracht te construeren. In Fig. 3b is alleen het globale thema vooral geselekteerd, bijv. het gespreksonderwerp; de gebeurtenis die ik nu waarneem; wat ik gistermiddag heb meegemaakt. De keuze die de inhoudsselektor hieruit maakt voor een nieuw te formuleren zin (pijl no. 1) staat onder invloed van niet slechts inhoudelijke (pijl no. 2) maar ook syntaktische (pijl no. 3) criteria. Het eindprodukt in Fig. 3a is een zin die 'als één geheel' wordt af geleverd; in Fig. 3b komt de zin 'bij stukjes en beetjes' (van links naar rechts) tot stand. (Merk de term 'syntaktische generator' op in het meest rechtse blok van Fig. 3b. Ik reserveer de benaming 'zinsgenerator' graag voor de combinatie inhoudsselektor + syntaktische generator).

Om te illustreren hoe zinnen van links naar rechts gegenereerd kunnen worden vanuit een voorafgegeven thema volgt nu een (sterk vereenvoudigd) onderdeel van een zinsgenerator die geprogrammeerd werd door Simmons & Slocum (1972). De grammatica die erin gebruikt wordt is een overgangsnetwerk* .

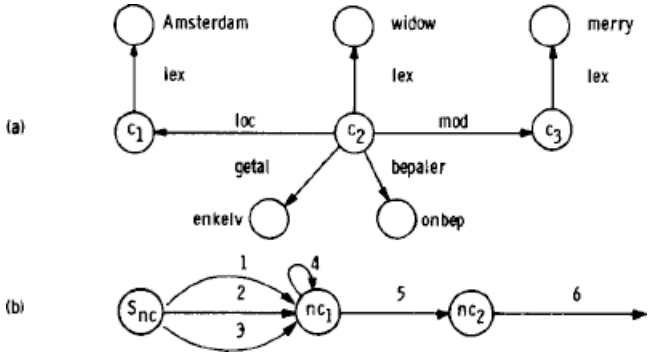


Fig. 4. Een eenvoudig overgangsnetwerk voor het genereren van naamwoordsgroepen (b), en een voorbeeld van het type inhoudsrepresentatie dat als invoer kan dienen (a).

Condities	***Operaties***
1. A-bepaler→bep	1. Zeg *the*
2. A-bepaler→onbep	2. Zeg *a*
3. Geen	3. Geen
4. A-mod→B-lex→C, waarbij C een adjectief is	4. Zeg C
5. A-lex→E, waarbij E een substantief is	5. Zoek A-getal→F; zet, al-naargelang de waarde van F, subst. E in enkelvoudsof meervoudsvorm; spreek het geconstrueerde woord uit
6. Geen	6. Keer terug

Fig. 4b geeft een stukje netwerk weer dat naamwoordsgroepen genereert; Fig. 4a is de inhoudsrepresentatie van de naamwoordsgroep *a merry widow in Amsterdam*. Ik zal laten zien hoe het genereerprogramma een deel van deze inhoud uitdrukt als *a merry widow*. De generator kan het betekenisnetwerk doorlopen: laten we aannemen dat hij zich bevindt bij knoop c_2 op het moment dat hij in toestand S_{nc} verkeert. c_2 is een concept dat luistert naar de naam *widow*. Dit wordt uitgedrukt door de pijl c_2-lex→*widow*. De condities 1 t/m 6 hebben betrekking op stukjes informatie die in het inhoudsnetwerk moeten voorkomen. Bijv. A-lex→E in conditie 5 betekent, dat vanuit de knoop waar de generator zich bevindt ('A', bijv. c_2) een pijl met label 'lex' moet vertrekken. Als het inhoudsnetwerk aan deze voorwaarde voldoet, dan is 'E' de voorlopige aanduiding van de knoop waar de lex-pijl naartoe wijst (bijv. E kan de waarde *widow* aannemen). In toestand S_{nc} onderzoekt de generator de wijze van bepaaldheid van de knoop waar hij bij staat. Hiertoe zoekt hij naar een als 'bepaler' gelabelde pijl die uit c_2 vertrekt. Aan het eind van die pijl wordt de waarde 'onbep(aald)' aangetroffen, zodat grammaticaweg 2 ingeslagen mag worden. De generator produceert nu het eerste woord van de naamwoordsconstituent: het lidwoord *a* (zie conditie/operatie 2). Vanuit toestand nc_1 gaat de generator na, of een adjektief geproduceerd kan worden. Dit vereist een wat ingewikkelder zoekproces want er komen geen 'adj'-pijlen in het betekenisnetwerk voor. Voorwaarde 4 stelt dat uitgaande van de knoop waarop de generator momenteel staat (A) een mod(ifier)-pijl doorlopen moet worden en dat de dan bereikte knoop (B, in dit geval c_3) te boek staat als adjektief. Aan deze voorwaarde is voldaan, en *merry* is het tweede woordje dat wordt uitgesproken. De generator blijft nu in toestand nc_1. Om te voorkomen dat hij doorgaat met alsmaar opnieuw *merry* te zeggen zullen we afspreken dat een eenmaal verwoord stukje inhoudsnetwerk wordt uitgeveegd.

De rest van de grammatica wijst zich vanzelf. Opgemerkt zij alleen nog dat de operaties die bij de diverse overgangen uitgevoerd moeten worden, vaak complexe funkties zijn die uitgebreid beroep doen op lexicale informatie (bijv. in overgang 5 moet opgezocht worden of het naamwoord misschien een onregelmatige meervoudsvorm heeft).[1]

1 Zelfs het simpele overgangsnetwerk + lexicon + betekenisnetwerk van Fig. 4 bevat een syntaktische foul. Het zal de lezer weinig moeite kosten deze te ontdekken en te herstellen.

De werking van dit soort generatoren in een notedop: een overgangsnetwerk, indien gebruikt als generator, belichaamt een verzameling syntaktische schema's - in het voorbeeld: LAdjN, AdjN, LN, LAdjAdjN enz. - en operaties om een inhoudsrepresentatie te doorzoeken. Welk syntaktisch schema gegenereerd wordt en welke woorden er de vulling van vormen, hangt af van de prioriteiten die het overgangsnetwerk stelt en van de betekenisrepresentatie. Genereren van links naar rechts is mogelijk doordat het netwerk direkt naar een syntaktisch schema toewerkt, en syntaktische schema's zijn nu eenmaal gedefinieerd in termen van de *volgorde* van elementen (zie boven). Het grammaticanetwerk bepaalt welke stukken van de betekenisrepresentatie doorzocht en verwoord worden. Het stuk ‘in Amsterdam’ van Fig. 4a moet ongezegd blijven, zolang het overgangsnetwerk van Fig. 4b niet uitgebreid is tot schema's van het type naamwoordsgroep + voorzetselgroep. Uit wat in de laatste alinea gesteld is, moge blijken dat overgangsnetwerken model kunnen staan voor de hogerop beschreven zoek/formuleerprogramma's. Bij hun huidige stand van ontwikkeling missen ze echter nog één aspekt van het zoekproces: een faciliteit om de inhoudsrepresentatie te veranderen in de richting van syntaktische wenselijkheden, d.w.z. er vanuit het ‘thema’ informatie aan toe te voegen die syntaktisch vereist is (vgl. Fig. 3).

1.6 De articulator

Het uitspreken van de woordreeksen die de zinsgenerator heeft samengesteld, verloopt via een uiterst ingewikkeld proces waarvan ik slechts enkele aspekten wil belichten die betrekking hebben op de *sturing* van de articulatieorganen. Povel (1974) besteedt hieraan veel aandacht, vooral met het oog op de wijze waarop men leert articuleren, mét of zónder gerichte training.

Empirische gegevens maken het, aldus Povel, waarschijnlijk dat het foneem de eenheid van spraakproduktie is, d.w.z. dat fonemen de elementen zijn die de articulatoren achtereenvolgens trachten te realiseren. Een duidelijke aanwijzing hiervoor geven *versprekingen*. Uitspraakfouten die voortkomen uit kortstondige ‘onachtzaamheid’ van de articulator, bestaan in grote meerderheid uit misplaatsing van een foneem, veel minder vaak van een lettergreep of een distinktief kenmerk* . Bijv. *prodruktie* i.p.v. *produktie*. (Legio voorbeelden van versprekingen in het Nederlands zijn te vinden in de studie van Cohen, 1965). Vervolgens trekt Povel

een zeer illustratieve analogie tussen articuleren en fluitspelen: zowel mond als fluit produceren hun diverse geluiden door de resonantiekarakteristieken van een holte te variëren. Op bijv. een blokfluit gebeurt dit door met de vingers de gaten open en dicht te maken, bij het spreken door de stand van de articulatieorganen te veranderen.

Hoe stuurt de spreker zijn spraakmotoriek ter realisatie van een gewenste fonemenreeks? In beginsel zou de articulator voor elk te realiseren foneem een vast neuraal commando kunnen soorseinen naar de spraakmusculatuur. In de fluitanalogie vertaald: elke toon wordt gemaakt m.b.v. een vaste beweging met de vingers. Dit zou juist zijn als de speler elke toon zou maken vanuit een vaste uitgangspositie van zijn vingers. Maar dit is evident niet het geval: om bijv. van f naar g te gaan maakt de blokfluiter een andere vingerbeweging dan wanneer hij een g speelt na een a. Dit brengt ons bij een tweede mogelijk stuurprincipe. Bij elk foneem hoort een vaste doelpositie van de articulatieorganen, en de neurale commando's nodig om deze positie te bereiken zijn verschillend voor elke uitgangspositie (voorafgaand foneem). De werkelijkheid is echter iets ingewikkelder want uit fonetisch onderzoek blijkt dat één en hetzelfde foneem kan worden geproduceerd m.b.v. meerdere configuraties der articulatoren (McNeilage, 1970), net zoals op een blokfluit één noot vaak met meer dan één configuratie van open en gesloten gaten gemaakt kan worden.

Dit betekent dat de perceptuele invariantie van het foneem niet verklaard kan worden vanuit articulatorische invariantie. Omdat ook in de geproduceerde klanken zulk een invariantie niet te vinden blijkt, moet geconcludeerd worden dat het foneem een nogal abstrakte entiteit is. Een soortgelijke situatie treffen we overigens aan op andere terreinen van patroonherkenning en -produktie, niet alleen binnen het taaldomein (o.a. zinsperceptie en -produktie) maar ook daarbuiten. In totaal verschillende foto's herkennen we hetzelfde gezicht, één en hetzelfde figuurtje tekenen we met zeer uiteenlopende bewegingspatronen. Op elk van deze terreinen is waarschijnlijk een systeem nodig bestaande uit een ontleder en een generator dat de complexe relaties beregelt tussen de externe invoer- en uitvoersignalen en de interne eenheden/categorieën/concepten die het cognitieve systeem hanteert. (Een goed voorbeeld van ontleding in het visuele domein staat bekend als ‘scene analysis’. Zie Sutherland, in druk).

Bijzonder deel:
toepassingen in moedertaalverwerving, vreemdetaalverwerving en taalpathologie

Toepassingen in moedertaalverwerving, vreemdetaalverwerving en taalpathologie

Het taalgebruikersmodel dat in grote lijnen geschetst werd in het *Algemeen Deel*, leidt tot heel specifieke opvattingen over enkele onderwerpen uit de 'bijzondere taalpsychologie' (taalontwikkeling, taalpathologie en toegepaste taalpsychologie).

2.1 Moedertaalverwerving: het leren van grammaticaregels

De moedertaalverwerving kan beginnen zodra het conceptuele systeem concepten bevat voor de objekten, eigenschappen, handelingen, gebeurtenissen die het kind in zijn omgeving waarneemt. Dan kunnen associaties ontstaan tussen de concepten en de spraaklabels die personen uit de omgeving van het kind gebruiken voor de objekten, handelingen enz. waarnaar de concepten verwijzen. Op grond van (ingeboren? Vgl. Povel, 1974) kennis van de mogelijkheden der articulatieorganen weet het kind welke de doelposities zijn die het ter imitatie van de spraaklabels zal moeten realiseren. De imitatiepogingen zullen aanvankelijk weinig succesvol zijn, omdat de fijne neurale sturing die nodig is om de achtereenvolgende doelposities vlot en vloeiend te bereiken nog ontbreekt. (Dit laatste behoort tot de fonetische* ontwikkeling; eerdergenoemde associaties van spraaklabels met concepten horen tot de lexicale* ontwikkeling).

Ik kan hier niet ingaan op het verloop van de *conceptuele* ontwikkeling en verwijs naar de uitvoerige studies van Piaget over de sensorimotorische intelligentie van het jonge kind (o.a. 1936, 1937, 1945). Recentelijk hebben ook Brown (1973) en Bruner (1974) gepubliceerd over de relatie tussen conceptuele en taalontwikkeling. De resultaten van deze onderzoeken wettigen de stelling dat vanaf zijn eerste verjaardag het kind gaat beschikken niet alleen over 'losse' concepten, maar ook over conceptualisaties, d.w.z. netwerken waarin de afhankelijkheidsrelaties tussen meerdere concepten worden gespecificeerd (par. 1.2). We maken nu de grondassumptie dat het kind beschikt over een leermechanisme dat regelmatigheden ontdekt en registreert in paren bestaande uit (a) een

conceptualisatie die het kind in een bepaalde situatie maakt, en (b) de reeks woorden die het kind terugkent in een taaluiting die binnen dezelfde situatie tot hem gericht is. Een voorbeeld kan dit verduidelijken. Jessica heeft net een theekopje laten vallen en staat beduusd naar de scherven te kijken. Pappa komt binnen en zegt: *Heb je het kopje laten stuk vallen?* Stel dat Jessica nog alleen de woorden *kopje* en *stuk* met de bijbehorende concepten heeft geassocieerd. Ze kent dan in vaders uiting alleen de sekwentie *kopje-stuk* terug. Omdat op dat moment Jessica de conceptualisatie KOP ← attrib. → STUK maakt, heeft het leermechanisme gelegenheid te registreren dat in de uiting de attribuutnaam onmiddellijk volgt op de naam van het concept waaraan het attribuut wordt toegekend. Als Jessica meer van zulke woordsekwentie-conceptualisatieparen tegenkomt, kan haar leermechanisme tot een algemene regel besluiten. Deze regel gaat dan deel uitmaken van de zinsontleder en de zinsgenerator.

Als de generator dan later de conceptualisatie

JESSICA - eig. → POP ← attrib. → LIEF

aangereikt krijgt ('Jessica's pop is lief'), kan Jessica zeggen *Pop lief*. Voor de zinsontleder betekent zo'n regel een versterking van zijn procedure voor syntaktisch gestuurde ontleding. Een woordpaar *Jessica... katje!* dat Jessica uit de mond van haar zusje opvangt, zal nu niet alleen op conceptuele (situationele) gronden de interpretatie 'Jessica is een katje' krijgen, maar ook op grond van syntaktische ontleding. Want de syntaktische ontledingsprocedure zou op grond van een andere regel misschien de lezing 'Jessica, daar is een katje!' ondersteund hebben.

Toegegeven, deze voorbeelden zijn zeer eenvoudig, maar ik zou willen poneren dat een regel-leermechanisme, zoals daarnet geschetst, uitgewerkt kan worden tot een plausibel taalleersysteem. (N.B. Lexicale ontwikkeling (zie hogerop) hoeft niet het werk te zijn van een apart mechanisme, maar kan worden opgevat als de eerste manifestatie van het regel-leermechanisme).

Zo'n systeem heeft een aantal belangrijke theoretische konsekwenties.

1 Kinderen spreken in geen enkele fase van hun taalverwerving in 'dieptestrukturen' of semantische representaties. Met name McNeill (1970) heeft verdedigd, dat vroege taaluitingen van kinderen vrij direkte weerspiegelingen zouden zijn van dieptestrukturen* .

Sinds de orthodoxe chomskiaanse dieptestruktuur ten dele verlaten is en, met name in de generatieve semantiek (zie vooraan in par. 1.5), vervangen door het begrip 'semantische representatie' zou men in het voetspoor van McNeill kunnen opperen dat vroege uitingen heel dicht staan bij semantische representaties. Voorspellingen van dit type zijn op geen enkele wijze afleidbaar uit het hier getekende taalgebruikersmodel. Ons model kent geen semantische representaties maar conceptualisaties en 'spreken in conceptualisaties' is een zinloze gedachte:

a over de concepten die in conceptualisaties optreden is geen volgorde van links naar rechts gedefinieerd (wel over de eindknopen* van semantische representaties);

b de concepten zijn met opzet taalvrij gekozen (vgl. par. 1.2) en hun relaties met de woorden van het lexicon* zijn uiterst complex. Ook de vroege taaluitingen, hoe eenvoudig van struktuur ze ook mogen lijken, worden gefabriceerd door de zinsgenerator.

2 Van der Geest (1974) snijdt het probleem aan, hoe kinderen, nog slechts over een eenvoudige grammatica beschikkend, in staat zijn uitingen die volwassenen tot hen richten, te verstaan. Deze uitingen stijgen immers qua syntaktische complexiteit vaak uit boven het niveau van het kind. Dat dit laatste juist is, wordt bevestigd door een fraai onderzoek van Van der Geest, Snow en Drewes-Drubbels (1974) naar de wijze waarop moeder en kind met elkaar converseren. Zij vonden dat de uitingen van de moeders in syntaktisch opzicht complexer waren dan de uitingen van het kind. Maar een tweede uitkomst is minstens even interessant. De kinderuitingen waren in semantisch-cognitief (ik zou zeggen: conceptueel) opzicht meer geavanceerd dan de moederuitingen. Het lijkt erop, aldus de auteurs, of het kind aan de moeder de inhouden aanreikt waarover ze zou kunnen praten en dat de moeder dan geschikte syntaktische middelen verschaft om deze inhouden uit te drukken. Als we nu, gewapend met deze data, teruggrijpen naar hetgeen in par. 1.4 gezegd is over zinsontleding, dan blijkt dat de moeder-kind-conversatie een voorbeeld bij uitstek is van een situatie waarin syntaktische ontleding tot een minimum beperkt kan blijven. Syntaktische niveauverschillen tussen moeder en kind hoeven dan geen storing van de communicatie in de hand te werken. Voorts, omdat het kind beschikt over de conceptualisaties die tijdens de conversatie gewoonlijk aan de orde komen, vormt dit type gesprekken voor het regel-leermechanisme een ideale vindplaats van conceptueel-syntaktische correspondenties.

Dit is m.i. een afdoende oplossing van het probleem dat in dit punt

ter sprake is. De oplossing die Van der Geest voorstelt en waarin hij een beroep doet op de beperkte onmiddellijk-geheugen-capaciteit van het kind acht ik dan ook overbodig. Hierover meer in punt 4. 3 In de literatuur zijn verschillende mogelijkheden geopperd ter verklaring van de discrepantie tussen de relatief rijke conceptuele (semantische, diepte-)struktuur van kindertaaluitingen en de eenvoud van hun syntaktische (oppervlakte-)struktuur. Bloom (1970) stelt voor dat tot de aanvankelijke grammatica een aantal reduktietransformaties[1] behoren die later echter verdwijnen. Dit heeft iets tegen-intuïtiefs: binnen de TGG-stroming wordt taalontwikkeling gezien als het bijleren van transformaties, niet als het afleren ervan. Voor verdere kritiek zie Schaerlaekens (1973). Brown & Fraser (1963) en Van der Geest (1974) leggen de oorzaak van de syntaktische eenvoud van kindertaaluitingen in een meer perifeer mechanisme, het onmiddellijk geheugen. Ze gaan ervan uit dat het transformatiemechanisme dit geheugen nodig heeft om tussenresultaten op te bergen. Als dit klein is, zullen bij het uitdrukken van complexe inhouden stukken moeten wegvallen (de minst beklemtoonde stukken het eerst, aldus Van der Geest). In punt 4 wordt dit idee geëvalueerd.

Een derde verklaringsmogelijkheid wordt naar voren gebracht door Schaerlaekens in haar ‘semantische-relatiemodel’. Sprekend over tweewoordzinnen oppert zij de gedachte dat semantische relaties een vast syntaktisch uitdrukkingspatroon bij zich hebben. Bijv. een bezitsrelatie (‘fixed allocation’) wordt weergegeven door de naam van het bezit onmiddellijk te laten volgen door de naam van de bezitter. Zo bezigde een van de door haar onderzochte kinderen de uiting *bed Joost* voor *dit is het bed van Joost*. Ter aanduiding van de plaats waar iemand zich bevindt hanteerde dit zelfde kind de omgekeerde volgorde (*Joost bed* voor *Joost is in bed*).

Dit laatste voorstel past het beste in de zinsgenerator van ons taalgebruikersmodel, omdat het geen beroep doet op een transformatiemechanisme. Integendeel, de bedoelde uitdrukkingspatronen vertonen verwantschap met de in par. 1.5 ontwikkelde zoek/formuleer-programma's die eveneens een vaste combinatie vormen van (een samenstel van) conceptuele relaties en een syntaktisch konstruktieschema. Concretisering en formalisering van Schaerlaekens' voorstel in de vorm van overgangsnetwerken liggen dan ook voor de hand[2] (vgl. slot van par. 1.5).

1 Transformaties die het aantal eindknopen* van een zinsdiagram reduceren, en daarmee het aantal woorden van de zin.

2 Schaerlaekens (1973) acht haar theorie verwant aan Schlesinger's (1971) voorstellen voor een zinsgenerator. Zijn ‘realisatieregels’ hebben inderdaad met zoek/formuleer-programma's en met hun formalisering in de vorm van overgangsnetwerken gemeen, dat ze een conceptuele representatie direkt omzetten in een oppervlaktestruktuur*, zonder tussenstappen. Maar bij nadere beschouwing blijken aan dit voorstel nogal wat haken en ogen te zitten. Zo kunnen de realisatieregels geen discontinue constituenten* voortbrengen. Bijv. in *Jan vangt de bal op* wordt *op* door *de bal* gescheiden van het werkwoord waar het bijhoort. Bovendien - en dat acht ik een belangrijk nadeel - genereren realisatieregels niet van links naar rechts.

Een voorbeeld moge verduidelijken hoe m.b.v. overgangsnetwerken het aanvankelijke contrast tussen conceptuele rijkdom en syntaktische eenvoud van kindertaaluitingen verklaard kan worden en hoe het geleidelijk aan wordt opgeheven. In de fase van de tweewoordzinnen is het kind in staat, nemen we aan, tot conceptualisaties waarin behalve de aktie ook een aktor en een objekt figureren. De syntaktische netwerken die het kind tot op dat moment heeft opgebouwd m.b.v. zijn regel-leermechanisme, zijn echter nog beperkt. Bijv. het beschikbare syntaktische netwerk zoekt in conceptualisaties van de vorm *aktor*↔*aktie* ← *objekt* alleen aktor- en objektconcepten op en plaatst hun lexicale benamingen achter elkaar in de volgorde aktor-objekt. In een latere fase van het taalleerproces zal het syntaktische netwerk uitgebreid zijn en ook voor het aktieconcept een plaats in de taaluiting inruimen. Merk op dat in deze beschrijving van syntaktische ontwikkeling alleen sprake is van uitbreiding van het regelsysteem en dat geen beroep nodig is op 'extra' processen zoals een afnemend aantal reduktietransformaties of een groeiend onmiddellijk geheugen. 4 Mijn terughoudendheid ten aanzien van de verklaringen in termen van groei van het onmiddellijk geheugen (STM; zie par. 1.1) is gebaseerd op de uitkomsten van recent onderzoek. Deze suggereren dat de capaciteit van het volwassen STM niet, zoals gewoonlijk wordt aangenomen, in de buurt van 7-8 items ligt maar slechts ongeveer 3 items bedraagt. Zie voor details het overzicht van de experimentele literatuur door Thomassen & Kempen (1975). Met items bedoel ik goed geïntegreerde eenheden ('chunks') zoals cijfers, letters, woorden, korte zegswijzen. De *geheugenspanne* die een normale volwassene weet te behalen is weliswaar 7-8 items, maar dit getal weerspiegelt niet rechtstreeks de STM-capaciteit. Ofschoon hierover het laatste woord nog niet gezegd is, wordt steeds waarschijnlijker dat de geheugenspanne het resultaat is van toepassingen van allerlei mnemotechnische hulpmiddelen. Eén ervan is 'hercodering': gebruikmakend van eerder verworven kennis slaagt

men erin meerdere items tot een hecht geïntegreerde groep te verenigen die slechts één van de ± 3 STM-plaatsen bezet. Bijv. het 6-stellige getal 4925 36 kan m.b.v. worteltrekken worden teruggebracht tot het 3-stellige getal 756. Een ander, machtig, middel tot hercodering is... gebruikmaking van syntaktische struktuur! Bijv. de nonsensreeks *twier bradi spiramen droor slend zwiets* lijkt veel moeilijker te onthouden dan de eerste twee regels van Carroll's Wauwelwok (par. 1.4).

Hier dreigt dus het gevaar van verwisseling van oorzaak en gevolg: misschien is de groei van de syntaktische vaardigheid van het kind niet het *gevolg* van (o.m.) STM-groei, zoals Van der Geest en anderen aannemen, maar juist oorzaak (althans één der oorzaken) ervan. Deze mogelijkheid, die in het licht van de recente geheugenpsychologie heel plausibel is, maakt verklaringen zonder STM gewenst. In punten 2 en 3 heb ik gepoogd hiervoor de grondslag te leggen.

2.2 Vreemdetaalverwerving

In deze paragraaf wil ik uit het taalgebruikersmodel een drietal gevolgtrekkingen voor vreemdetaalverwerving afleiden.

De hypothese van de contrastieve analyse stelt dat contrasterende strukturen (strukturen van de vreemde taal die in de moedertaal geen parallel hebben) de leerling voor grotere problemen zullen plaatsen dan parallelle strukturen. Uit wat in par. 1.4 en 2.1 gezegd is over zinsontleding valt te voorspellen dat deze hypothese niet zal gelden voor het verstaan (luisteren, lezen) van de vreemde taal, tenminste als aan twee voorwaarden is voldaan.

Ten eerste, het conceptuele systeem beschikt over de concepten waarnaar wordt verwezen door de afzonderlijke woorden van de tekst. D.w.z. de inhoud op zichzelf is niet ‘te moeilijk’ voor de lezer/luisteraar. Conceptuele informatie kan dan het ontleedproces in belangrijke mate sturen, zodat het er weinig of niet toe doet of de luisteraar/lezer de contrasterende struktuur beheerst. Ulijn's onderzoek (1974), dat bij mijn weten het enige is waarin de contrastieve hypothese getoetst is aan tekst*begrip*, levert gegevens op die met deze voorspelling kloppen. Ten tweede, de lezer/luisteraar beschikt over een goede kennis van het lexicon van de vreemde taal. Als een Nederlandstalige niet goed weet dat het Franse *à moins que* = *tenzij*, komt hij via *moins* = *minder* op een dwaalspoor, d.w.z.

bij een verkeerd concept, terecht. Dit soort contrasten tussen talen zal bij lezen/luisteren wél interfereren.

Fouten in de uitspraak van fonemen*, woorden, zinnen in de vreemde taal worden gewoonlijk - zonder nadere motivering - toegeschreven aan een onvermogen van de articulatieorganen om de vereiste standen en bewegingen uit te voeren. Ofschoon ik dit niet in zijn algemeenheid wil ontkennen wijs ik, mede naar aanleiding van Povel's studie (1974), op de mogelijkheid dat uitspraakfouten voortkomen uit een perceptieprobleem. In par. 1.3 is gesteld dat spraakverstaan vaak mogelijk is zonder een nauwkeurige, foutloze analyse van het spraaksignaal, omdat syntaktische en conceptuele informatie de tekortkomingen van de spraakherkenner kunnen compenseren. Om het gechargeerd uit te drukken: de (volwassen) taalgebruiker is een goede verstaander maar een slechte luisteraar. Uitspraakfouten weerspiegelen dan een onvermogen om de karakteristieke eigenschappen van de vreemdetaalklanken op te pikken. Kinderen, die minder dan volwassenen kunnen steunen op syntaktische en conceptuele kennis, zijn ook bij het verstaan van *moedertaal*zinnen sterker aangewezen op pure klankinformatie. Ze zullen dan voor het klankaspekt van de vreemde taal een scherper oor hebben.

Een onderzoek van Warren & Warren (1966) biedt empirische steun aan deze hypothese. Zij onderzochten hoe sterk het Verbale Transformatieëffekt* is bij proefpersonen van verschillende leeftijden. Kinderen in de kleuterleeftijd bleken niet of nauwelijks onderhevig aan deze illusie van de spraakherkenning. Dit in tegenstelling tot schoolgaande kinderen en volwassenen die de aangeboden woorden vaak sterk vervormd rapporteerden. Echter, veel meer onderzoek is nodig alvorens een definitief standpunt ten opzichte van de hypothese gerechtvaardigd is (zie ook de studie van Morehead, 1971).

Zich uitdrukken in de vreemde taal vergt van de zinsgenerator méér dan alleen het aanleren van nieuwe syntaktische schema's. Van minstens even groot belang zijn ‘koppelingen’ tussen conceptualisaties en syntaktische schema's - koppelingen die het mogelijk maken bij een gedachteninhoud snel een goed passend uitdrukkingsmiddel (syntaktische schema) te vinden. De overgangsnetwerken à la Fig. 4b zijn voor deze taak gebouwd. Wil men een nieuw stukje netwerk aan zijn repertoire van uitdrukkingsmiddelen toevoegen, dan zijn twee leerstadia vereist. De syntaktische schema's zelf moeten ingeoefend worden, en ze moeten aan conceptualisaties gekoppeld worden. De bekende struktuuroefeningen

(pattern drills) uit het talenlaboratorium lijken alleen voor het eerste stadium een mogelijke leervorm, ook al zijn ze ingebed in gedrag dat tijdens normaal spreken nauwelijks voorkomt: taaluitingen letterlijk herhalen of in een andere vorm omzetten. Veel dichter bij het normale, vrije spreken staan de door Engels (1970, 1975) ontworpen 'mediator'-oefeningen. Het tweede stadium eist dat de leerling geconfronteerd wordt met telkens wisselende conceptuele inhouden, met als taak uit zijn arsenaal van syntaktische schema's snel het best passende te kiezen. Om te vermijden dat de leerling hierbij moet vertalen, is het noodzakelijk die conceptualisaties op een niet-talige manier aan te bieden. Wil men dit leerproces in drill-formaat gieten, dan is men aangewezen op 'situationele' of 'communicatieve' drills (vgl. het overzicht van Extra, 1973). Een goed voorbeeld hiervan treft men aan in Lipson (1971).

2.3 Taalpathologie: afasietypen en het taalgebruikersmodel

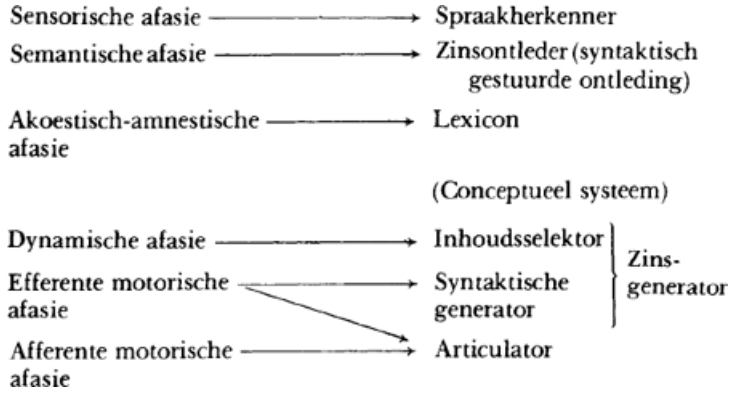
Het menselijke taalgebruikssysteem heb ik opgedeeld in zes hoofdsystemen; eigenlijk vijf, want het conceptuele systeem verleent ook zijn diensten aan het denken, het waarnemen, en de verbeelding (zie slot van par. 1.2). Een verantwoording van deze specifieke opsplitsing heb ik echter niet expliciet gegeven. Aan het begin van deze tekst zou de lezer een drie- of vierdeling in fonologische, (lexicale), syntaktische en semantische aspekten (dus zonder te onderscheiden tussen produktie en perceptie) wellicht even acceptabel gevonden hebben. Of hij had zich kunnen afvragen: waarom niet een perceptief lexicon (voor het vinden van betekenissen van herkende woorden) afgezonderd van een produktief lexicon (voor het vinden van woorden met een bepaalde betekenis?) Inderdaad, ik kan de indeling-in-vijven niet nader motiveren dan met een beroep op haar handigheid, werkbaarheid. Het enige empirische materiaal waarnaar ik, zij het met enige aarzeling, kan verwijzen, komt uit onverwachte hoek.

Afasie wordt gekenmerkt door een bonte verscheidenheid aan symptomen. Neurologen en psychologen die hierin enige ordening willen scheppen trachten meestal de symptomen te koppelen aan plaats, aard en omvang van het hersenletsel dat aan de afasie ten grondslag ligt. Zo onderscheidt men vanouds een afasiebeeld waarin vooral stoornissen in *perceptief* taalgebruik (het verstaan van woorden, zinnen, tekst) op de voorgrond treden, en een beeld met

hoofdzakelijk stoornissen in de produktieve sfeer (spreken, formuleren). In de Engelstalige literatuur spreekt men wel van resp. fluent en non-fluent afatici. Deze indeling correspondeert op neurologisch niveau met twee hersengebieden waarin de letsels zich concentreren.

Luria (1947, Russisch; 1970, Engels) ontwikkelde een genuanceerder typologie van afasieverschijnselen; voor elk van de zes typen omlijnde hij het gebied waarbinnen de hersenbeschadiging meestal te vinden is. Tabel 2 geeft Luria's afasietypen weer met de voornaamste symptomen. Raadpleeg Tervoort e.a. (1972) en Prins e.a. (1973) voor meer details, met name ook voor de karakteristieke lokalisatie van de letsels.

Het bijzondere van Luria's typologie is nu dat zij in correspondentie te brengen is met ons taalgebruikersmodel, en wel op de volgende manier:



Tabel 2. Afasie-typologie van Luria (1970), met hoofdsymptomen en enkele voorbeelden.

Sensorische afasie	Foneemherkenning gestoord: verwarring van gelijkende fonemen* (b/p, d/t, z/s); woorden klinken niet meer als foneemreeksen maar als wanordelijke klankenstroom. Dus: slecht woorden naspreken, woorden niet herkennen als woorden.

Akoestisch-amnestische afasie	Woorden zijn losgekoppeld van hun betekenis: woordvindingsmoeilijkheden; het spontane spreken behoudt zijn syntaktische struktuur, maar de patiënt moet vaak lang zoeken naar het juiste inhoudswoord*; woorden worden wel herkend als woorden maar hun betekenis is geheel of gedeeltelijk verloren.
Voorbeeld: patiënt probeert de situatie te beschrijven waarin hij werd gewond: '... 't was net... boem!... ik weet niet... ik bedoel... ik weet nog steeds niet... als ik hier ben... kan ik niet... kan ik niet....'	
Semantische afasie	Stoornis in het hanteren van de syntaktische hulpmiddelen (par. 1.4): zinnen als *Jan wordt geslagen door Piet, Het kruisje staat onder het sterretje, Kees is kleiner dan Jaap, Moeders vader* worden niet begrepen, omdat de patiënt niet weet in welke *richting* de relaties bedoeld zijn.
Afferente motorische afasie	De correspondenties tussen fonemen en de articulatorische bewegingen/doelposities (par. 1.6) vereist om die fonemen te realiseren, zijn verstoord: articulatorisch verwante fonemen worden bij het spreken verward, bijv. l/n/d, b/m/p.
Efferente motorische afasie Voorbeeld: Katja → Tjatja doroga (weg) → doda, dora	*a* Stoornis in het uitspreken van foneem*sekwenties*; veel volgordefouten, overdadige assimilaties en perseveraties.

Voorbeeld: ‘Hier... hoofd... operatie... hier... spreken... geen... praten... wat... ziekte’	*b* Syntaktische struktuur van taaluitingen gaat verloren (agrammatisme: spontane spraak bestaat voornamelijk uit losse inhoudswoorden*, met lange pauzes ertussen).
Dynamische afasie	Algehele stoornis in het zelfstandig formuleren: spontane taaluitingen blijven beperkt tot (goed gearticuleerde) herhalingen van wat net gezegd is, of tot standaarduitdrukkingen en zegswijzen; onvermogen om verhaal (na) te vertellen omdat de patiënt ‘niets te binnen schiet’ (Luria, 1964, pag. 159); géén geheugenstoornis.

De karakteristieke taalstoornis van elk afasietype kan beschreven worden in termen van de taak van één hoofdsysteem binnen de taalgebruiker. Aan de andere kant heeft elk hoofdsysteem zijn eigen afasietype. Uitzonderingen zijn de articulator die in twee afasietypen gestoord is, en de efferente motorische afasie die door zowel syntaktische als fonetische produktiestoornissen is gekenmerkt.

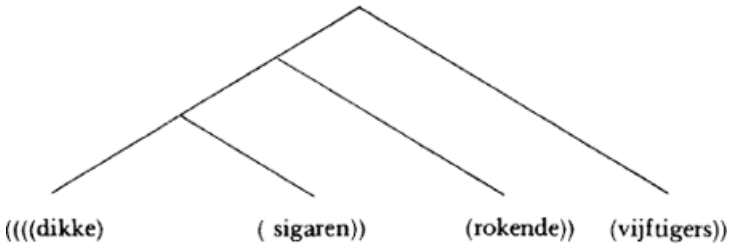
Ik ontleen aan deze vrij nauwkeurige één-op-één-correspondentie de suggestie dat aan de hoofdsystemen van de taalgebruiker een soort fysiologische realiteit toekomt, in die zin dat ze in redelijk af te bakenen hersengebieden ‘belichaamd’ zijn. Voor het afasie-onderzoek zou deze correspondentie een verbeterde beschrijving van de symptomatologie (misschien ook van de diagnostiek) kunnen inhouden. Overigens wil ik niet verhelen dat er afasiesymptomen zijn die slecht passen zowel in Luria's typologie als in ons taalgebruikersmodel. Lenneberg (1967) noemt met name het verschijnsel van superfluency: de patiënt produceert in hoog tempo lange reeksen van zinsflarden en clichés die inhoudelijk ongecoördineerd zijn.

Encyclopedisch deel:
enkele grondbegrippen van de taalstudie

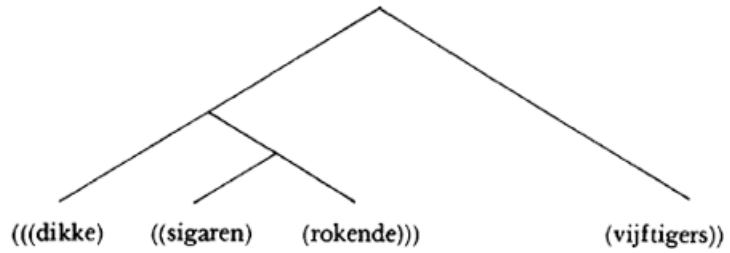
Enkele grondbegrippen van de taalstudie

Afasie. Verzamelnaam voor stoornissen in het auditieve en mondelinge taalgebruik die zijn veroorzaakt door hersenletsel (t.g.v. verwondingen, tumoren, beroerte). De benaming afasie wordt alleen toegepast voor taalgebruiksstoornissen die primair zijn, dus niet het gevolg van andere stoornissen, bijv. gehoorgestoordheid. Afasie uit zich soms in articulatie* -stoornissen, maar niet alle neurologische articulatiestoornissen (vaak samengevat in te term disartrie) zijn afatisch van oorsprong. Afasie kan gepaard gaan met stoornissen in het visuele taalgebruik: alexie (lezen) en agrafie (schrijven).
Agrafie. Zie: afasie.
Alexie. Zie: afasie.
Ambiguïteit. Zinnen of zinsdelen waaraan méér dan één betekenis kan worden toegekend, heten ambigu. Binnen de stroming van de TGG* onderscheidt men drie soorten ambiguïteit.

1 Lexicale* ambiguïteit treedt op als één of meer woorden in de zin meer betekenissen hebben. Bijv. *je wilde kussen* waarin *je* een persoonlijk (*jij*) of een bezittelijk voornaamwoord (*jouw*) kan zijn; *wilde* een bijvoeglijk naamwoord (‘wild’), een hulpwerkwoord (‘willen’) of een hoofdwerkwoord (‘verlangen’); *kussen* een werkwoord of een zelfstandig naamwoord. Andere naam: semantische ambiguïteit.
2 Syntaktische ambiguïteit treedt op als op een zin of zinsdeel méér dan één haakjesontleding* van toepassing is. Bijv. *dikke sigaren rokende vijftigers:*



lezing 1



lezing 2

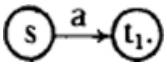
(*Dikke* hoort bij *vijftigers* in lezing 1, bij *sigaren* in lezing 2). Andere namen: grammatische ambiguïteit of oppervlaktestruktuurambiguïteit.

3 Dieptestruktuurambiguïteit treedt op als een zin(sdeel) twee of meer patronen van dieptestruktuur* -relaties uitdrukt. Bijv. *het pesten van leraren* kan uitdrukken 'iemand-pest-leraren' of 'leraren-pesten-iemand'. Voor de eerste lezing geldt dat in de dieptestructuur de grammatische relatie* 'lijdend voorwerp' gespecificeerd is tussen *pesten* en *leraren*, voor de tweede lezing de relatie 'onderwerp'. In TGG-termen: twee dieptestrukturen zijn door toepassing van bepaalde transformatieregels samengevallen in één en dezelfde oppervlaktestruktuur. Andere naam: transformationele ambiguïteit. (In de terminologie van deze tekst zou men kunnen spreken van casus* -ambiguïteit).

Articulatie. Zie: fonetiek.

Automaat. Automaten zijn de tegenhangers van grammatica's* . Een grammatica bevat 'recepten' om de zinnen van een taal te maken, d.w.z. produceert zinnen van de taal als *uitvoer*. Een automaat neemt symboolreeksen als *invoer* en zegt a.h.w. 'OK' zodra hij een symboolreeks ingevoerd gekregen heeft die een zin is uit de taal. Voor elke grammatica is een automaat te construeren die precies de verzameling zinnen accepteert (er 'OK' tegen zegt) die door die grammatica wordt gegenereerd. De tegenhangers van reguliere grammatica's heten 'finite-state automaten' of 'eindige automaten'. Met type-0-grammatica's corresponderen zg. Turing-machines.

Als voorbeeld volgt hier een eindige automaat die letterreeksen bestaande uit a's en b's tot invoer neemt, bijv. bab, aab, abba, abaaa. (Fig. 5). De automaat is een netwerk bestaande uit toestanden (states) en overgangen (transitions) tussen toestanden. De starttoestand is ⓢ. Begint de letterreeks met een a, dan gaat de automaat over in toestand t_1: dit is de betekenis van deelnetwerk



Algemeen gesteld: elke invoerletter doet de automaat overgaan van de gegeven toestand in een nieuwe toestand, volgens de pijlen in het netwerk. Deze automaat is in staat te beslissen, of een letterreeks behoort tot de taal die wordt gegenereerd door de reguliere grammatica in punt 12 van het trefwoord grammatica* . Tot deze taal behoren o.a. de reeksen ab, abb, abbb, abab, ababb, abbab, maar niet de reeksen ba, a, b, aba, aab, abba. Een reeks wordt geaccepteerd, indien na verwerking van de laatste letter van de reeks de automaat zich in toestand ok bevindt. Is hij op dat moment in een andere toestand, dan wordt dit geïnterpreteerd als verwerping.

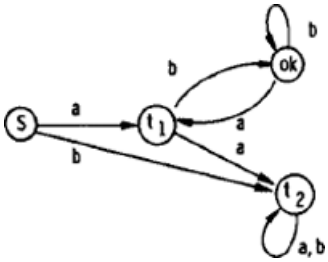


Fig. 5. Een eenvoudige eindige automaat.

Casus (letterlijk: naamval). In verscheidene theorieën over het weergeven van de inhoud van zinnen wordt uitgegaan van het basisbegrip *relatie*. Bijv. de zin *Jan slaat Piet* specificeert de relatie *slaan* tussen *Jan* en *Piet*. (N.B. Dit wijkt af van Schank's theorie; zie par. 1.2). Dit is echter nog niet voldoende: de wijze waarop *Jan* en *Piet* in deze relatie verwikkeld zijn, behoeft nog nadere explicatie. Hiervoor gebruikt men casussen; in het voorbeeld vervult *Jan* de rol van *agens* bij de relatie *slaan*. Piet de rol van *patiens*. (Agens = handelende instantie; patiens = instantie die de handeling ondergaat).
Andere casussen zijn:
Locatief (plaatsbepaling).
\ Instrumentalis (het instrument waarmee een handeling verricht wordt). In Schank's theorie (par. 1.2) heeft deze term een ietwat andere betekenis.
Recipiënt (de ontvangende partij bij een bezitsoverdracht, bijv. *geven aan*...).
De term casus wordt meestal gebezigd voor het weergeven van *semantische* (conceptuele) verbanden. Dit in tegenstelling tot ‘grammatische relatie’, een term die syntaktische verbanden aanduidt, bijv. onderwerp, meewerkend voorwerp. Er bestaat geen één-op-één-relatie tussen casus- en grammatische relaties. Bijv. in *Ik heb*

een boek gekregen vervult *ik* de semantische rol van recipiënt maar is grammatisch onderwerp.
Competentie. Zie: intuïtie.
Constituent. Zie: regeltypen.
Dieptestruktuur. Zie: transformationeel-generatieve grammatica.
Distinktieve kenmerken (distinctive features). Die eigenschappen van spraakklanken die in talen gebruikt worden om morfemen* (woorden) van elkaar te onderscheiden. Bijv. *lot* en *rot* zijn in het Nederlands verschillende morfemen; dit verschil schrijft de fonologie* toe aan het feit dat de eerste spraakklank van *lot* het kenmerk 'continu' heeft, maar de eerste spraakklank van *rot* het kenmerk 'discontinu'. De /l/ en de 'rollende' /r/ verschillen uitsluitend in dit opzicht en zijn wat alle andere kenmerken betreft gelijk. Distinktieve kenmerken worden benoemd in fonetische* termen ('nasaal', 'stemhebbend', 'continu', etc.) en hebben hun plaats in zowel fonologie als fonetiek. Dit betekent dat niet alleen spraakklanken (in fonetische zin) maar ook fonemen* kunnen worden beschreven als bundels (combinaties) van distinktieve kenmerken. Bijv. de /p/ wordt gevormd door de combinatie van de kenmerken 'ploffer', 'labiaal', 'stemloos'.

Veelal wordt aangenomen dat heel de mensheid slechts ongeveer 15 distinktieve kenmerken kent, die in sommige talen allemaal, in andere slechts voor een deel gebruikt worden. Sommige auteurs geven er de voorkeur aan de distinktieve kenmerken te benoemen d.m.v. termen uit de akoestische fonetiek. Bijv. 'compact' betekent: op het geluidsspektrogram zien we concentratie van geluidsenergie in dicht bij elkaar gelegen frekwentiegebieden. Andere auteurs prefereren benamingen uit de articulatorische fonetiek. Bijv. 'coronaal': uitgesproken met de punt van de tong. Men kiest de kenmerken het liefst dichotoom, d.w.z.: een continuum wordt in twee gebieden verdeeld, een kenmerk is aanwezig (+) of afwezig (-).
Eindknoop. Zie: zinsdiagram.
Eindrij. Zie: zinsdiagram.
Foneem. Een klasse van spraakklanken die wordt samengesteld volgens deze regels:

a de spraakklanken die tot dezelfde klasse behoren, moeten fonetische* gelijkenis vertonen;
b het verschil tussen twee spraakklanken die tot dezelfde klasse behoren, mag in de gegeven taal nooit tussen twee morfemen* (of woorden) differentiëren.

Bijv. de eerste /k/ in *zakdoek* wordt anders uitgesproken dan de /k/ van *zak* ('zachte' vs. 'harde' k). Deze k's lijken fonetisch gezien sterk

op elkaar, en bovendien zijn er in het Nederlands geen twee verschillende morfemen (of woorden) te vinden die in alles gelijk zijn behalve dat het ene de 'zachte', het andere de 'harde' k bevat. Beide spraakklanken behoren dus tot het (Nederlandse) foneem /k/. (Fonemen worden altijd met schuine streepjes aangeduid). De term 'foneem' behoort tot de wetenschap der fonologie*, niet tot de fonetiek* .
De verschillende varianten (spraakklanken, realisaties) van een bepaald foneem worden *allofonen* genoemd (vgl. de term ('allomorf' onder morfeem*). Elk foneem wordt gekarakteriseerd door een typerende combinatie van distinktieve kenmerken. Dit veroorzaakt de hierboven onder *a* genoemde fonetische gelijkenis.
Er bestaan overigens spraakklanken die allofonen zijn van méér dan één foneem. Dit vormt een belangrijk probleem voor theorieen over foneemherkenning: hoe kan uit spraakklanken afgeleid worden tot welk foneem ze behoren?
Fonetiek bestudeert de relaties tussen de *fysische* eigenschappen van spraak en de linguïstische eenheden (fonemen*, woorden, zinnen enz.) waarmee de spreker/luisteraar opereert. Bijv. de foneticus kan bestuderen wat de typerende eigenschappen zijn van de geluidsgolven die worden geproduceerd wanneer een aantal mensen het foneem /p/ van *pot* realiseert, en in welk opzicht deze eigenschappen afwijken van de realisaties van de /p/ van *pet*, of van de /b/ van *bot*, enz. De *articulatorische* fonetiek houdt zich bezig met de aktiviteiten van de spraakorganen tijdens het spreken en met de wijze waarop deze aktiviteiten worden bestuurd door de articulator (par. 1.6). De *akoestische* fonetiek bestudeert de geluidsgolven die door de spreker geproduceerd worden.
Fonologie (van het Nederlands, van het Engels, etc.) bestudeert de spraakklanken van de taal in kwestie (Nederlands, Engels, etc.) *voor zover* deze relevant (funktioneel) zijn voor het communiceren in die taal. Bijv. in het Nederlands is het verschil tussen de 'zachte' en de 'harde' k niet functioneel (zie foneem*) wel in het Engels (vgl. *curl* met *girl*). Fonologie staat tegenover fonetiek* .
Fonologie neemt twee verschillende vormen aan:

a Studie van het systeem van fonemen van een bepaalde taal, en van de regels welke het combineren van fonemen tot morfemen* en woorden bepalen; bijv. in het Nederlands komt /fl/ nooit aan het eind van een woord voor (andere benaming voor dit type fonologie: 'fonematiek').

b In de transformationeel-generatieve grammatica* de studie van de regels die bepalen hoe oppervlaktestrukturen* fonetisch gereali-

seerd (uitgesproken) moeten worden, d.w.z. van de regels die bepalen welke de precieze opeenvolging van spraakklanken zal zijn in de te genereren zin, welke zijn intonatiepatroon, hoe de accentverdeling etc. Bijv. als in een oppervlaktestruktuur de reeks VT + *vang* + PLUR voorkomt, d.w.z. het morfeem *vang* moet in de Verleden Tijd en in de meervoudsvorm, dan zorgen fonologische regels ervoor, dat deze reeks fonetisch gerealiseerd gaat worden als *vingen*.

Formant. Een formant is een concentratie van geluidsenergie (hoge amplitudo's) in een vrij nauwe frekwentieband. Elke klinker laat zich beschrijven als een combinatie van twee formanten die in karakteristieke frekwentiegebieden gelegen zijn. Formanten zijn als donkere horizontale banen in geluidsspectogrammen af te lezen (term uit de fonetiek*).

Frasestruktuur. Zie: regeltypen.

Funktiewoord. Woorden die als voornaamste taak hebben de syntaktische verbanden binnen zinnen aan te geven, heten funktiewoorden: voegwoorden, hulpwerkwoorden, voorzetsels, lidwoorden. Het aantal funktiewoorden in een taal is klein en vormt een vaste, moeilijk uit te breiden verzameling. De term funktiewoord staat tegenover inhoudswoord* .

Grammatica (een stukje formele taaltheorie).

1 Benodigdheden om een taal te definiëren:
   - *a* Verzameling van eindsymbolen: V_E (de eindwoorden, het 'alfabet').
   - *b* Verzameling van hulpsymbolen: V_H (de hulpwoorden, het hulpvocabulair).
   - *c* Regels (zie 9).

2 De verzameling van alle mogelijke reeksen die gemaakt kunnen worden uit V_E noemen we V* .
   Voorbeeld: als V_E = a, b dan, in alfabetische volgorde,
   V* = ø, a, b, a, aa, aaa....., aab, aabbb,...., bbb,.....
   N.B.: ø is de reeks bestaande uit nul symbolen (de 'nulreeks').

3 V^+ = V* - ø (d.w.z. V^+ is ' V* behalve de nulreeks').

4 Elk lid van verzameling V* is een *zin*.
   Dus, (zie (2)), ø, aaa, bab, etc. zijn zinnen.

5 Definitie van **taal**:
   Elke (deel)verzameling uit V* is een taal.

6 Vele talen bevatten een oneindig aantal zinnen.
   Bijv. T_1 = ab, abb, abbb, abbbb,....

7 Voorlopige omschrijving van het begrip grammatica: een grammatica is een eindige karakterisering van een taal.

N.B.: ‘karakterisering van een taal’: een omschrijving of specificatie waaruit moet blijken welke zinnen tot de taal behoren;
‘eindig’: de karakterisering moet een keer ‘af’ zijn (ook al is de taal zelf oneindig).
Bijv. G (T_1) = ‘een zin moet beginnen met één a die moet worden gevolgd door één of meer b's’.

8 Enkele handigheidjes en wenselijkheden bij het opstellen van een grammatica.

a Geef in de karakterisering de *structuur* aan van de zinnen.
V_H is handig daarbij.
Bijv.: ‘de zinnen van T_1 bestaan uit een A-stuk gevolgd door een B-stuk’.

b Doe alsof zinnen ontstaan zoals een stamboom ontstaat, d.w.z. er is een oorsprong, en er worden takken en nakomelingen voortgebracht (gegenereerd).

c Het pijl-teken ‘→’, bijv. A→ B, geeft aan dat symboolreeks B ontstaat uit A (‘A wordt herschreven tot B’).

d Neem één symbool uit V_H als oorsprong (start): S. Dus: elke voortbrenging begint vanuit S.

9 Voorbeeld van een grammatica voor T_1:
V_E = a, b
V_H = S, A, B
startsymbool: S
regels:

S → AB (N.B. Regels *niet* beginnend met S kunnen in willekeurige volgorde worden uitgevoerd, mits toepasbaar.)

A → a

B → bB

B → b

10 Elke grammatica bevat de volgende typen van informatie:

a V_E; *b* V_H; *c* S; *d* de verzameling regels R.
G = (V_H, V_E, S, R).

11 Typen van grammatica's:
3) finite-state grammatica's (type-3, eindige machine);
2) kontekstvrije grammatica's;

1) kontekstgevoelige grammatica's;
0) onbeperkte grammatica's.
De typen onderscheiden zich in de *vorm* van hun herschrijfregels.

12 Type-3:
Regelvorm:
$A \rightarrow aB$
of
$A \rightarrow a$

waarbij A en B willekeurige symbolen uit V_H zijn, en a een willekeurig symbool uit V_E.
Voorbeeld:
S → aB
B → bB
B →bS
B → b

13 Type-2:
Regelvorm: A → X, waarbij A één symbool is uit V_H; en X een symbool of symboolreeks samengesteld uit V_H, en/of V_E.
Voorbeeld:
S → aSb
S → ab

14 Type-1:
Regelvorm: X → Y, waarbij geldt:
X is ... (zie 13)
Y is ... (zie X)
en: het aantal symbolen van X ≤ aantal symbolen van Y.
Voorbeeld:
AB → CB
AD → ED
Dus: A gevolgd door B wordt C, maar A gevolgd door D wordt E: kontekst*gevoelig*.

15 Type-0:
Regelvorm: *elke* herschrijfregel is toegelaten (behalve herschrijving vanuit de nulreeks).
Voorbeeld: ABcD → Ef
aD → ø

16 De zogenaamde Chomsky-hiërarchie van grammatica's: Fig. 6.

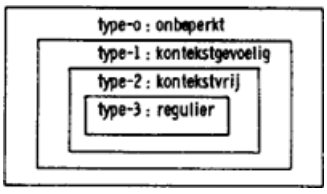


Fig. 6. De Chomsky-hiërarchie.

D.w.z. de reguliere grammatica's zijn een deelverzameling van de kontekstvrije, de kontekstvrije een deelverzameling van de kontekstgevoelige, enz.

17 Een taal voortgebracht door een grammatica van een bepaald type (bv. ‘type-1’, ‘regulier’, etc.) heet zelf ook naar dat type. Dus:

een taal voortgebracht door een kontekstvrije grammatica heet een kontekstvrije taal. Er is bovendien bewezen dat de Chomsky-hiërarchie niet alleen geldt voor grammatica's maar ook voor de talen die ze voortbrengen (bijv. reguliere talen zijn tevens kontekstvrije, etc.).

Grammatische relatie. Zie: casus.

Haakjesontleding. Er zijn twee, onderling gelijkwaardige, manieren om aan te duiden, hoe een zin via frasestruktuur* -regels is gegenereerd. De ene manier is een zinsdiagram*, de andere is een haakjesontleding. Om de haakjesontleding te maken die hoort bij het zinsdiagram van *de kat vangt de muis* (voor de gehanteerde regels, zie regeltypen*) gaan we als volgt te werk. Met elk hulpwoord in het zinsdiagram correspondeert een paar van linker- en rechterhaakjes waaraan het hulpwoord als subscript is toegevoegd, bijv. $(_z,)_z$, $(_{nc}$, enz. Elk paar van aldus gelabelde haakjes wordt geplaatst aan weerszijden van de eindrij waartoe het desbetreffende hulpwoord werd herschreven. Begin hierbij met de laagste knopen van het zinsdiagram en plaats de haakjes die corresponderen met een hogere knoop *buiten* de haakjes die corresponderen met lagere knopen. Resultaat:

$(_z\ (_{nc}\ (_l$ *de*$)_l\ (_n$ *kat*$)_n)_{nc}\ (_{vc}\ (_w$ *vangt*$)_w\ (_{nc}\ (_l$ *de*$)_l\ (_n$ *muis*$)_n)_{nc})_{vc})_z$

Men verkrijgt een kortere en handiger notatie als men de hulpwoorden vlak achter de bijbehorende linkerhaakjes plaatst:

(NC(L *de*) (N *kat*)) enz.

Dit is de notatie die overal in deze tekst is gebezigd.

Inhoudswoord. Woorden die als voornaamste taak hebben de betekenis van de zin te specificeren, heten inhoudswoorden: zelfstandige en bijvoeglijke naamwoorden, werkwoorden, bijwoorden. Het aantal inhoudswoorden in een taal is groot en er komen voortdurend nieuwe bij.

Intuïtie. Taalintuïties (linguïstische intuïties) zijn reflekties op een taaluiting als taaluiting. Ze kunnen zich uitdrukken in oordelen die een spreker van een taal geeft over aan hem voorgelegde taaluitingen. (Zie ook het Nawoord.) Er zijn intuïties over allerlei aspekten van uitingen:

a Syntaktische intuïties:

1. Grammaticaliteits-intuïtie: is woordreeks '...' een zin van de taal? Bijv. is *Waar heb dat nou voor nodig* goed Nederlands?
2. Parafrase-intuïtie: draagt zin '...' dezelfde betekenis als zin '...'?
3. Cohesie-intuïtie: hoe nauw horen de verschillende woorden van

een zin bij elkaar? Bijv. hoort in de zin *Jan is ziek* het woordje *is* meer bij *Jan* dan bij *ziek*?

b Semantische intuïties: over synonymie, hyponymie, etc.

c Fonologische intuïties. Bijv. Nederlandstaligen zullen van oordeel zijn, dat de tweede spraakklank in *op* en in *opmaken* tot hetzelfde foneem* behoren, ondanks grote akoestische verschillen (de *p* van *opmaken* 'ploft' niet, wél de *p* van *op*).

d Fonetische intuïties. Bijv. de eerste *a* in *materiaal* dient korter te duren dan de *a* in *mateloos* (Nooteboom, 1972).

e Morfologische intuïties. Bijv. de eerste lettergrepen in resp. *vingen* en *vangen* behoren tot hetzelfde morfeem.

De linguïstiek baseert zich onder meer op dergelijke oordelen; het zijn voor haar empirische gegevens die zij tracht te beschrijven (karakteriseren) en te verklaren (interpreteren). Zulke karakteriseringen nemen de vorm aan van (syntaktische, semantische, fonologische enz.) regels van een grammatica* (bijv. de TGG*). Over de psychologische processen via welke taaloordelen tot stand komen, valt vooralsnog weinig met zekerheid te zeggen.

Lexeem. Zie: lexicon.

Lexicon. Elke grammatica* kent een verzameling eindwoorden (V_E). In grammatica's voor natuurlijke talen komen veel regels voor die specifiek zijn voor één woord of op een beperkt aantal woorden betrekking hebben. Bijv. het woord *bedenken* mag alleen dan in een zin ingevoegd worden als die zin een onderwerp én een lijdend voorwerp heeft (het is een 'transitief' werkwoord). Voorts geldt dat het in de verleden tijd uitgesproken wordt als *bedacht(en)*. Een ander type informatie dat specifiek is voor een woord, is zijn betekenis. Een lexicon kan het best gezien worden als een vergaarbak van al dergelijke specifieke regels.

Het is gebruikelijk de gegevens die men wil opnemen in een lexicon te ordenen volgens *lexemen*. Bijv. *leerboek, leerboeken* en *leerboekjes* zijn weliswaar drie verschillende woorden, maar ze behoren tot hetzelfde (abstrakte) lexeem. Als (concreet) trefwoord ten behoeve van het lexicon kiest men dan één van die woorden, bijv. de enkelvoudsvorm voor zelfstandige naamwoorden, de onbepaalde wijs voor werkwoorden.

Morfeem. De kleinste taaleenheden die nog een semantische of syntaktische funktie vervullen, heten morfemen. Bijv. *geleerdheid* bestaat uit vier morfemen: *ge-, leer, -d* en *-heid*. Sommige andere definities zijn niet geheel korrekt, bijv. 'morfemen zijn de kleinste betekenisdragende eenheden'. Wat is immers de betekenis van het genoemde morfeem *ge-?* Dit morfeem vervult wel een syntaktische

rol. Ook is een morfeem niet het kleinste betekenisdragende ‘onderdeel’ van een woord. Bijv. *beter* bevat de morfemen *goed* en *-er*, *meer* bevat *veel* en *-er*.

Uit de laatste twee voorbeelden blijkt tevens dat een morfeem op meerdere wijzen gerealiseerd kan worden: *goed, bet*(er) en *be*(st) zijn verschillende realisaties van hetzelfde morfeem. Verschillende realisaties van hetzelfde morfeem zijn *allomorfen* (vgl. de term allofoon onder foneem* . Allomorfen zijn ook de verschillende realisaties van het meervoudssuffix: *-en* in *huizen, -s* in *duivels, -eren* in *kinderen, -a* in *musea* enz.

Morfologie is de leer van het combineren van morfemen*, en geeft dus regels voor het combineren van morfemen/allomorfen (bijv. tot woorden) in een bepaalde taal.

Oppervlaktestruktuur. Zie: transformationeel-generatieve grammatica.

Overgangsnetwerken zijn ontworpen als procedures voor zinsontleding (Woods, 1970; Kaplan, 1972, 1973). Het basisprincipe van hun werking is te vinden in de eindige automaten* . Men kan overgangsnetwerken zien als ‘opgevoerde’ eindige automaten met een capaciteit die kan reiken tot die van Turing-machines.

Hier volgt een gedetailleerde bespreking van een netwerk dat zinnen als (27) kan ontleden (Fig. 7).

27 De aardige dokter belde de patiënt op.

De ontleder start in toestand S_z (startzin) en probeert deelnetwerk (l) te doorlopen.

Een overgang mag alleen dan gemaakt worden als aan alle voorwaarden die bij die overgang opgesomd staan, voldaan is. Er zijn meerdere soorten voorwaarden:

- de cijfers 1, 2, 3, etc. verwijzen naar de condities die in het lijstje onder de figuur vermeld staan;
- L-woord, N-Woord, W-woord etc. betekenen dat het eerstvolgende woord van de zin moet behoren tot de woordsoort lidwoord, zelfstandig naamwoord, werkwoord, etc;
- een voorwaarde zoals NC of VZC omvat de opdracht om een constituent van een bepaald type, hier een naamwoordsgroep of een voorzetselgroep, te gaan opzoeken in het eerstvolgende gedeelte van de zin. Om bijv. de opdracht (subroutine) NC te vervullen springt de ontleder rechtstreeks over naar toestand S_{nc} in het tweede deelnetwerk van Fig. 7. Hij werkt zich vooruit naar het einde van dit deelnetwerk en keert met de gevonden naamwoordsgroep terug naar

de plaats waar hij de NC-opdracht had ontvangen. Omdat nu aan de NC- voorwaarde is voldaan mag de desbetreffende overgang gemaakt worden.
Verdere bijzonderheden:

- de ontleder leest de woorden van de zin in volgorde van links naar rechts;
- als uit een toestand meerdere pijlen vertrekken worden ze kloksgewijs beproefd;
- elk deelresultaat wordt weergegeven m.b.v. haakjesnotatie; bijv. als een L-woordovergang wordt geprobeerd met *de* als in te lezen woord, zal het succesvolle resultaat aangeduid worden als (L *de*).

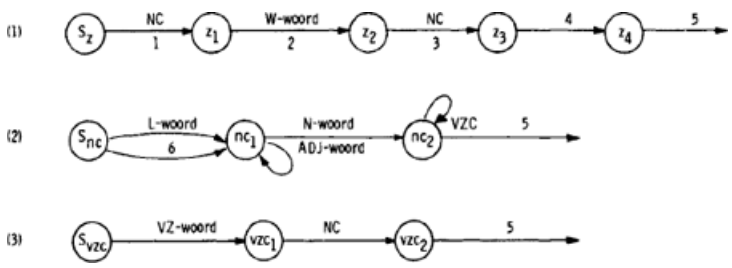


Fig. 7. Een eenvoudig overgangsnetwerk.

Conditites	***Operaties***
1. Geen	1. Plaats de ontlede NC in (SUBJ_)
2. Geen	2. Verander hei W-woord in de onbepaalde wijs
3. W-woord is overgankelijk	3. Plaats de ontlede NC in (OBJ_)
4. Het eerste te ontleden woord vormt samen met het woord in (W_) een scheidbaar samengesteld werkwoord	4. Plaats dat scheidbare werkwoord in (W_)
5. Geen	5. Maak haakjesontleding; keer terug
6. Geen	6. Geen

Laten we de ontleder stap voor stap volgen. Op overgang 1 komt hij de opdracht ‘zoek een NC’ tegen en springt naar toestand S_{nc}. De eerste overgang die hij hier beproeft is L-woord. Dit lukt, en met als eerste resultaat (L *de*) gaat hij over op toestand nc_1. Het eerstvolgende woord is geen N-woord maar een ADJ-woord zodat de lus wordt doorlopen en (ADJ *aardige*) resulteert. *Dokter* is een N-woord en wordt als (N *dokter*) bewaard. Vervolgens wordt een voorzetselconstituent geprobeerd. Omdat *belt* echter geen voorzetsel is moet de ontleder onverrichterzake terugkeren van toestand S_{vzc} en gaat nu operatie 5 uitvoeren. Het eerste deel hiervan, ‘Maak haakjesontleding’, voegt de resultaten van het deelnetwerk waarin de ontleder momenteel bezig is, in elkaar tot een haakjesontleding van een bepaald type. Binnen deelnetwerk (2) bijv. heeft operatie 5 tot gevolg, dat de L-, ADJ-, N- en VZC-resultaten (voor zover aanwezig) geplaatst worden in (NC_), en wel in de aangegeven volgorde. Kwamen meerdere adjektiva voor, dan worden deze eenvoudigweg aan elkaar vastgeknoopt; bijv. *mooi oud huis* wordt (NC (ADJ *mooi*) (ADJ *oud*) (N *huis*)). In deelnetwerk (1) heeft operatie 5 een heel andere uitwerking. De haakjesontleding krijgt nu de vorm

(Z (NC_)(VC (W_)(NC_))),

waarbij de eerste NC afkomstig is uit (SUBJ_), de tweede uit (OBJ_).
Het tweede deel van operatie 5, ‘Keer terug’, heeft tot gevolg dat de ontleder met de zojuist gefabriceerde haakjesontleding terugkeert naar het punt van oorsprong. Nu is dat overgang 1 en de haakjesontleding is

(NC (L *de*) (ADJ *aardige*) (N *dokter*)).

Conditie 1 wordt nu opgezocht in de lijst. Deze is zonder meer vervuld, maar eerst moet nog de onder 1 vermelde operatie uitgevoerd worden; de ontlede NC wordt ingevoegd in (SUBJ_), d.w.z. wordt opgevat als onderwerp. Via *belt*, het eerste te ontleden woord, komt hij in z_2 na eerst de standaardvorm *bellen* ingevuld te hebben in (W_). Omdat aan conditie 3 voldaan is (*bellen* is bruikbaar als overgankelijk werkwoord), gaat de ontleder opnieuw aan de slag met een NC-opdracht.
We slaan nu een paar stappen over en gaan naar toestand nc_2. Hier zal de ontleder eerst VZC beproeven en springen naar S_{vzc}. *Op* is onder meer een voorzetsel, dus de overgang naar vzc_1 wordt gemaakt.

Omdat de zin nu af is, mislukt de VZC-poging. De ontleder laat *op* nog even zitten, keert terug naar nc_2 en neemt nu de overgang 5. Het resultaat,

(NC (L *de*)(N *patiënt*)),

wordt (zie conditie/operatie 3) geplaatst in (OBJ_). Vanuit de huidige toestand, z_3, wordt conditie 4 getoetst. Het eerste te ontleden woord, *op*, vormt samen met *bellen* een scheidbaar samengesteld werkwoord zodat (W *bellen*) wordt vervangen door (W *opbellen*). Operatie 5 zet nu de haakjesontleding (Z(NC (L *de*) (ADJ *aardige*) (N *dokter*)) (VC (W *opbellen*)(NC (L *de*) (N *patiënt*)))) in elkaar, die er als zinsdiagram uitziet als Fig. 8.

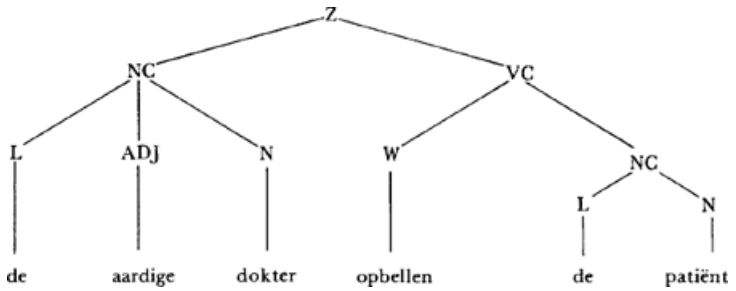


Fig. 8. Ontledingsresultaat van zin (27) m.b.v. het overgangsnetwerk in Fig. 7.

Deze gedetailleerde weergave van het funktioneren van overgangsnetwerken moge een aantal punten demonstreren.

- *a* De zinsanalyse verloopt, net als bij de mens, van links naar rechts.
- *b* De ontleder kiest bepaalde overgangen eerder dan andere en zal dus bij ambigue zinnen slechts met één interpretatie voor de dag komen, net zoals mensen doen (maar zie'ook Lackner & Garrett, 1972).
- *c* De operaties die bij sommige overgangen worden uitgevoerd hebben het karakter van ‘omgekeerde transformaties’. Een voorbeeld was de samenvoeging van *bellen* met *op*. Als de zin passief was geweest, dan zou de eerste NC aanvankelijk als ‘logisch’ subjekt zijn aangemerkt (d.w.z. geplaatst in (SUBJ_)) en pas na ontvangst van passiefsignalen, bijv. een passief hulpwerkwoord, zijn verhuisd naar (OBJ_). Dit laatste vereist natuurlijk een uitbreiding van het netwerk van Fig. 7.

Wanner & Maratsos (1975) beschrijven enkele verdere accessoires waarmee overgangsnetwerken uitrustbaar zijn, en de resultaten van het eerste experimenteel-psychologische onderzoek dat op overgangsnetwerken is geïnspireerd.

Prosodie is het geheel van klankeigenschappen van een taaluiting die niet rechtstreeks samenhangen met de reeks van fonemen* waaruit de uiting bestaat. Tot dit geheel worden o.a. gerekend: klemtoon (nadruk, accent), toonhoogte, intonatie, pauze, tijdsduur.

Regeltypen (met het oog op natuurlijke talen).

a Frasestruktuurregels

In grammatica* punt 13, is de algemene regelvorm van eenkontekstvrije grammatica weergegeven. Een alternatieve regelvorm is deze:

$A \rightarrow BC$

of

$A \rightarrow b$

waarbij A, B en C symbolen zijn uit V_H en b een symbool uit V_E. Met elk van de twee regelvormen kunnen alle kontekstvrije talen gegenereerd worden.

Een grammatica die geheel aan deze alternatieve regelvorm beantwoordt, heet ook een frasestruktuur- of constituentengrammatica (frase = constituent = zinsdeel). Dit omdat deze regels goed laten zien, uit welke zinsdelen een gegenereerde zin is opgebouwd. Voorbeeld van een constituentengrammatica:

$Z \rightarrow NC\ VC$	(Z is het startsymbool; Z, N, NC, VC e.d. zijn hulpwoorden; *de, kat* e.d. zijn eindwoorden; C = constituent; V = W = verbum (werkwoord), N = naamwoord, L = lidwoord)
$NC \rightarrow L\ N$	
$VC \rightarrow W\ NC$	
$L \rightarrow$ *de*	
$N \rightarrow$ *kat*	
$N \rightarrow$ *muis*	
$W \rightarrow$ *vangt*	

Zie zinsdiagram* voor een weergave van de frasestruktuur van één der zinnen die door deze grammatica worden gegenereerd.

b Transformatieregels

In deze regels staat links van de pijl steeds een haakjesontleding*; rechts van de pijl is gespecificeerd, hoe deze haakjesontleding veranderd mag worden. Omdat een haakjesontleding ook als zinsdiagram* weergegeven kan worden, geldt ook de omschrijving dat transformatieregels zinsdiagrammen in andere zinsdiagrammen

omzetten. Alle soorten veranderingen zijn hierbij toegestaan: onderdelen van zinsdiagrammen mogen worden weggelaten, door andere vervangen, van volgorde verwisseld, en er mogen nieuwe onderdelen worden toegevoegd.
Voorbeeld: een soort vraagtransformatie.
(Z (NC X_1) (VC (V X_2) (NC X_3))) □ (Z (V X_2) (NC X_1) (NC X_3))

Als we hier invullen voor X_1 (L *de*) (N *kat*),
voor X_2: *vangt*,
en voor X_3: (L *de*) (N *muis*),
dan zet deze regel *de kat vangt de muis* om in *vangt de kat de muis*.

Omdat voor de symbolen X_1, X_2, X_3 etc., die in transformatieregels vaak voorkomen, allerlei woordreeksen kunnen worden ingevuld, staat een transformatieregel eigenlijk voor een hele groep transformaties.

TGG. Afkorting van transformationeel-generatieve grammatica* .
Transformationeel-generatieve grammatica (TGG). In een TGG vindt de generatie van een zin plaats in twee fasen:

1 generatie van een zinsdiagram* dat alle gegevens bevat voor de semantische interpretatie van de te genereren zin;
2 zodanige transformatie van dit zinsdiagram dat de resulterende eindrij*, op toepassing van fonologische* regels na, overeenkomt met de zin zoals deze wordt uitgesproken.
Het eindresultaat van fase 1 heeft *dieptestruktuur* van de zin, het eindresultaat van fase 2 is de *oppervlaktestruktuur*. De regeltypen* die in fasen 1 en 2 gebruikt worden, zijn resp. frasestruktuur- en transformatieregels.
Fase 2 bestaat gewoonlijk uit een hele reeks transformaties: er is dus sprake van een stapsgewijze omvormingsproces, met na elke stap een nieuw zinsdiagram. Bij elke stap wordt het laatst-gegenereerde zinsdiagram bekeken om na te gaan welke transformatie(s) erop toepasbaar is (zijn).
Waarom is de dieptestruktuur-fase nodig, waarom wordt niet rechtstreeks de oppervlaktestruktuur gegenereerd? Semantische overwegingen spelen hier de hoofdrol, zoals onder meer:
- De betekenisovereenkomst van een aktieve en passieve zin kan in de grammatica uitgedrukt worden door de twee zinnen af te leiden uit dezelfde dieptestruktuur (vgl. de sektie over parafrasen in par. 1.2).
- De ambiguïteit* van een constructie als *het nafluiten van de meisjes* berust op het feit dat *de meisjes* zowel onderwerp als lijdend

voorwerp van *nafluiten* kan zijn (dieptestruktuur-ambiguïteit). De grammatica kan dit uitdrukken door deze konstruktie van twee verschillende dieptestrukturen af te leiden: in de ene is *de meisjes* het onderwerp, in de andere het lijdend voorwerp. Genoemde twee fasen in het genereren van een zin komen tot stand door toepassing van regels uit resp. de *basis*- en de *transformationele* gedeelten van de syntaxis. Behalve deze syntaxis bevat een TGG nog een semantische component die aan dieptestrukturen betekenissen toekent (semantische interpretatie), en een fonologische* component die bepaalt hoe oppervlaktestrukturen fonetisch weergegeven moeten worden. Zie Fig. 9.

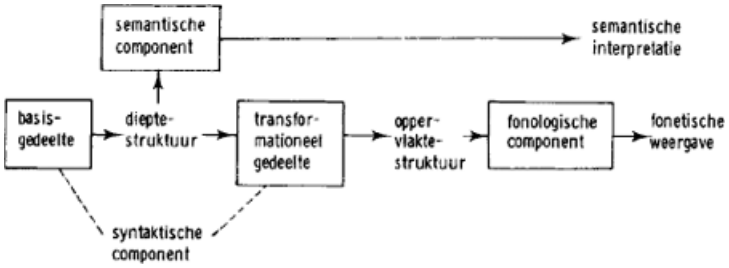


Fig. 9. Opbouw van de chomskiaanse transformationeel-generatieve grammatica.

Verbaal transformatieëffekt. Een auditieve waarnemingsillusie die optreedt als men langdurig (minutenlang) luistert naar een alsmaar herhaalde taaluiting (woord, kort zinnetje). Men kan het effekt demonstreren m.b.v. een bandrecorder en een geluidsband die een groot aantal kopieën van dezelfde taaluiting bevat (intervallen tussen kopieën bijv. ½ seconde). In een demonstratie-experiment heb ik o.a. deze voorbeelden van illusoire spraakperceptie geobserveerd (4 proefpersonen).

Stimulus woord	Waargenomen ‘woorden’
merk	mirrik, merre kie, nerks, melk, maar ik, merrie sss;
rotzak	brodzak, rondzag, broodzak, balzak, mehousak, brokzak;
kopje	kom je, kom hier, pompje, kopj'n, krepeer'n, kom Pierre;
vuurpijl	zuurpijl, bezuurpijan, zuur bij Jan, kozuurpijl.

Zinsdiagram. Zinsdiagrammen (phrase-markers) zijn figuren die aangeven welke frasestruktuur* -regels zijn toegepast bij het genereren van een woordenreeks. Het zijn zijn boomvormige diagrammen met een ‘oorsprong’, ‘takken’ en ‘knopen’. De knopen waaruit geen

verdere takken ontspringen heten eindknopen. Een reeks van eindknopen heet een eindrij (bijv. de eindwoorden (zie grammatica, punt 1) in het zinsdiagram beneden: *de, kat* enz.). De knopen van een zinsdiagram zijn voorzien van labels: de eindknopen zijn geetiketteerd met eindwoorden, de overige met hulpwoorden. De oorsprong draagt het etiket Z ('zin'); de takken staan voor de toegepaste herschrijvingen.
Voorbeeld: de generatie van *de kat vangt de muis* m.b.v. de regels vermeld onder regeltypen* (zie ook haakjesontleding*). Zie Fig. 10.

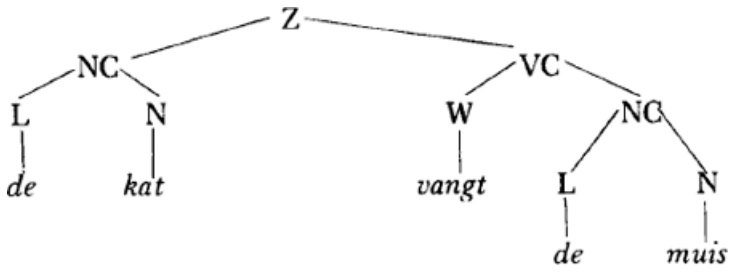


*Fig. 10. Een zinsdiagram volgens de frasestruktuurregels vermeld onder regeltypen.**

Beknopt Register op het Encyclopedisch Deel

Cursief gedrukte getallen: pagina waar de definitie van het begrip begint.
Overige getallen: pagina's waar het begrip in de tekst gebruikt wordt.

afasie 50-53, *57*
agrafie *57*
alexie *57*
ambiguïteit 24, *57*, 72
articulatie 39-40, 52, 57, *58*
automaat *58*, 67
casus 20, 29, 33, 35, 58, *59*
competentie *60*, 75-77
constituent 29, 47, *60*, 67, 71
dieptestruktuur 32, 33, 44, 46, *60*
distinktief kenmerk 26, 39, *60*, 61
eindknoop 45, 46, *60*
eindrij 31, 32, *60*, 72
foneem 17, 26, 39, 48, 51, 52, *60*, 66
fonetiek 26, 39, 40, 43, 52, 53, 60, *61*, 62
fonologie 26, 50, 60, *61*, 72, 73
formant 26, *62*
frasestruktuur *62*, 65, 73
funktiewoord 26, 27, 35, *62*
grammatica *62*, passim
grammatische relatie 21, 29, 58, *65*
haakjesontleding 57, *65*, 68, 69, 71
inhoudswoord 52, 53, 62, *65*
intuïtie *65*, 75-77

lexeem 15, 28, *66*
lexicon *66*, passim
morfeem 26, 28, 60, 61, *66*
morfologie 25, 28, 32, *67*
oppervlaktestruktuur 31, 32, 46, 47, 61, *67*
overgangsnetwerk 28, 37-39, 46, 47, *67*
prosodie 27, *71*
regeltypen 31, 65, 71, *72*
TGG 31-32, 37, 57, 61, *72*
transformationeel-generatieve grammatica, zie TGG
verbaal transformatieëffekt 49, *73*
zinsdiagram 31, 65, 70, 71, *73*

Nawoord

De taalpsychologie rust op twee pijlers: de studie van primair en van secundair taalgedrag. Onder primair taalgedrag vallen de welbekende vier vaardigheden van spreken, verstaan, schrijven en lezen. Anders gezegd: het waarnemen en produceren van hoorbare en zichtbare taaluitingen. Secundair taalgedrag bestaat uit taalintuïties. Iemand die de primaire taalvaardigheden in meerdere of mindere mate beheerst, is gewoonlijk in staat oordelen te geven over allerlei aspekten van taaluitingen. Bijv. of een zin al dan niet 'goed Nederlands' is, of twee zinnen al dan niet hetzelfde betekenen, hoe een gegeven zin op de meest natuurlijke wijze in stukken gedeeld kan worden. Omdat de beoordelaar zelf lang niet altijd zijn oordeel kan staven heten ze gemakshalve intuïties.

De theorievorming in de taalpsychologie heeft steeds nauw kontakt gehouden met de taalkundige theorievorming, de laatste twee decennia vooral met de transformationele taalkunde. Deze stroming in de linguïstiek stelde zich onder meer ten doel taalintuïties (a) te beschrijven en (b) te verklaren. (Ze deelt deze doelstelling dus met de taalpsychologie.)

De *beschrijvingen* namen de vorm aan van een transformationeel-generatieve grammatica (zie Encyclopedisch Deel) of varianten hierop. Tot het *verklaren* van taalintuïties hebben eigenlijk steeds twee mogelijkheden opengestaan. De transformationele taalkunde koos voor de opvatting dat taaloordelen een afspiegeling vormen van een intern systeem van taalregels. Deze 'mentale grammatica' (competence), die direkt verantwoordelijk wordt geacht voor de geobserveerde taaloordelen, dient door de taalkunde blootgelegd te worden. D.w.z. uit de taaloordelen moet een grammatica afgeleid worden die zoveel mogelijk lijkt op de mentale grammatica van iemand die de taal-in-kwestie beheerst. Als de assumptie van een mentale grammatica eenmaal gemaakt is, ligt de volgende stap voor de hand: te veronderstellen dat de mentale grammatica tevens een centrale taak vervult bij primair taalgedrag (performance). De mechanismen die primair taalgedrag tot stand brengen zouden de mentale grammatica raadplegen bij het samenstellen van grammaticale taaluitingen tijdens spreken en schrijven en bij het vaststellen van

de grammatische struktuur van gehoorde of gelezen taaluitingen. Deze eerste opvatting kort samengevat: het idee van een mentale (interne) grammatica is in eerste instantie bedoeld ter verklaring van secundair taalgedrag, maar in tweede instantie wordt er een centrale rol binnen primair taalgedrag aan toegekend.

De tweede mogelijkheid tot verklaring van taalintuïties komt pas binnen het gezichtsveld als de blik van meet af aan op primair taalgedrag is gericht. Het systeem dat de mens in staat stelt tot primair taalgedrag zal ik het taalgebruikssysteem of de taalgebruiker noemen. Dit systeem moet onder meer welgevormde zinnen kunnen bouwen en de grammatische struktuur van beluisterde of gelezen zinnen vaststellen. De taalgebruiker moet hiertoe een grote hoeveelheid grammatische informatie belichamen. Als een persoon gevraagd wordt een taaloordeel te geven over een uiting die hij voorgelegd krijgt, zal zijn taalgebruikssysteem deze uiting in bewerking nemen. Bijv. het zal proberen een betekenis af te leiden of zelf uitingen produceren die identiek of verwant zijn met de uiting-in-kwestie. De eindprodukten van zulke bewerkingen (afgeleide betekenissen, overeenkomsten en verschillen tussen de zelfgeproduceerde en de te beoordelen uitingen) - en waarschijnlijk nog verdere aspekten van de bewerkingen - dringen door tot het bewustzijn van de oordelende persoon. De reflekties waartoe deze bewustzijnsinhouden aanleiding geven, zijn taalintuïties. Het zijn, zo bezien, *indirekte* manifestaties van de werking van het taalgebruikssysteem; hetgeen trouwens besloten lijkt te liggen in de term ‘secundair’ taalgedrag.

Hiermee hebben we één contrast met de eerste opvatting naar voren gehaald. Want volgens deze zijn taalintuïties *direkte* manifestaties van de mentale grammatica. (Dit laatste punt is terecht bestreden door Levelt, 1972.) Maar het belangrijkste van de tweede opvatting is wel, dat zij het idee van een interne, mentale grammatica overbodig maakt. Daarstraks stelden we dat het taalgebruikssysteem allerlei ‘grammatische informatie belichaamt’, niet dat het ‘een grammatica bevat’. Het kritische verschil tussen deze zinsneden laat zich misschien goed illustreren aan de hand van een analogie uit de rekenkunde. Rekenvaardigheid kan worden ten toon gespreid door heel verschillende rekensystemen. Een hoofdrekenaar, een rekenaar die een zakrekenmachientje of een abacus gebruikt, of een adekwaat geprogrammeerde computer. Elk van deze rekensystemen ‘belichaamt’ stukken van de wiskundige theorie der getallen; maar geen mens zou willen beweren dat de wiskundige getaltheorie noodzakelijk een *onderdeel* van een rekensysteem moet zijn, wil het met

succes rekensommen kunnen oplossen. Het volgende lijstje somt de correspondenties op tussen reken- en taalvaardigheid:

rekenvaardigheid		***taalvaardigheid***
getallen	_____	taaluitingen
rekensysteem	_____	taalgebruikssysteem
getaltheorie	_____	grammatica
getalbegrip	_____	taalintuïties

Precies zoals de theorie der getallen een creatie van wiskundigen is, zo zijn grammatica's creaties van taalkundigen. Het zijn zo nauwkeurig en volledig mogelijke karakteriseringen van getallen en getalbegrip, resp. van taaluitingen en taalintuïties. Niets noopt tot de assumptie dat getaltheorieën of grammatica's colli zijn in eenieders mentale bagage. Wat wél tot de mentale uitrusting behoort van elke persoon die kan werken met getallen of een taal spreekt, zijn een rekensysteem en een taalgebruikssysteem. In de voorafgaande delen hebben we gezien dat de grammatische informatie in het taalgebruikssysteem van de mens (1) de vorm heeft van programma's die veel handiger zijn dan de regels van een grammatica, (2) veel minder systematisch in elkaar zit dan een grammatica doet vermoeden, en (3) op bijna onontwarbare wijze verstrengeld is met programma's voor geheel andere doeleinden, bijv. voor het aftasten van een binnenkomende woordenreeks, of voor het deponeren van gegevens in de diverse geheugens.

Literatuur[1]

Bloom, L., *Language development: form and function in emerging grammars.* Cambridge, Mass, MIT Press. 1970. [46, 47]

Bransford, J.D. & J.J. Franks, 'The abstraction of linguistic ideas'. *Cognitive Psychology*, 1971, 2, 331-350. [25]

Brown, R., *A first Language. The early stages*. London, Allen & Unwin, 1973. [43]

Brown, R. and C. Fraser, 'The acquisition of syntax'. In: Cofer, C.N. & B. Musgrave (eds.), *Verbal behavior and learning*. New York, McGraw-Hill, 1963. [46]

Bruner, J., *The ontogenesis of speech acts*. Paper, Oxford University, 1974. [43]

Campbell, H.W., *Phoneme recognition by ear and by eye*. Dissertatie, Nijmegen, 1974. [27]

Carroll, Lewis, *Through the looking glass*. Nederlandse vertaling door C. Reedijk en A. Kossman, *Alice in wonderland en in spiegelland*. Rotterdam, Donkers, 1972. [30, 48]

Charniak, E., *Towards a model of children's story comprehension*. Report AI-TR266. Artificial Intelligence Laboratory, MIT, Cambridge (Mass.), 1972. [23]

Cohen, A., 'Versprekingen als verklappers van het proces van spreken en verstaan.' *Forum der Letteren*, 1965, *7*, 175-186. [39]

Engels, L.K., 'The function of grammar in the teaching of English as a foreign language.' *ITL*, 1970, *10*, 11-23. [50]

Engels, L.K., 'Foreign-language-learning processes'. *Communication & Cognition*, 1975. *7*, 237-256. [50]

Extra, G., *Taalverwerving en vreemdetalenonderwijs*. Groningen, Wolters-Noordhoff, 1973. [50]

Flores d'Arcais, G.B., 'Is there a memory for sentences?' *Acta Psychologica*, 1974, *38*, 33-58. [25]

Fodor, J.A. & M. Garrett, 'Some syntactic determinants of sentential complexity'. *Perception & Psychophysics*, 1967, *2*, 289-296. [29]

Friedman, J., *A computer model of transformational grammar*. New York, American Elsevier, 1971. [31]

Frijda, N.H. & J.J. Elshout, 'Probleemoplossen en denken'. In: Michon e.a., 1975. [24]

Geest, A.J.M. van der, *Some aspects of communicative competence and their implications for language acquisition*. Dissertatie, Amsterdam, 1974. [31, 45-48]

Geest, A.J.M. van der, C. Snow & A. Drewes-Drubbels, *Developmental aspects of motherchild conversation*, Paper, Amsterdam, 1974. [45]

Goldman, N.M., *Computer generation of natural language from a deep conceptual base*. Working paper, Istituto per gli studi semantici e cognitivi, Lugano, 1974. [33]

1 Getallen tussen vierkante haakjes verwijzen naar pagina's waar de betreffende publikatie ter sprake komt.

Johnson, N.F., ‘The role of chunking and organization in the process of recall.’ In: Bower, G.H. (ed.), *The psychology of learning and motivation, Vol 4*. New York, Academie Press, 1970. [34]
Johnson-Laird, P.N. & R. Stevenson, ‘Memory for syntax’. *Nature*, 1970, *227*, 412-413. [25]
Kaplan, R.M., ‘Augmented transition networks as psychological models of sentence comprehension’. *Artificial Intelligence*, 1972, *3*, 77-100. [67]
Kaplan, R.M., ‘A general syntactic processor’. In: Rustin, R. (ed.), *Natural language processing*. Englewoord-Cliffs, Prentice-Hall, 1973. [67]

Kempen, G., 'Syntactic constructions as retrieval plans'. *British Journal of Psychology*, 1976a. [33]
Kempen, G., 'On conceptualizing and formulating in sentence production'. In: Rosenberg, S. (ed.), *Sentence production: developments in research and theory*. Washington, Erlbaum, 1976b. [31]
Lackner, J.R. & M. Garrett, 'Resolving ambiguity: effects of biasing context in the unattended ear'. *Cognition*, 1972, *1*, 359-372.
Lenneberg, E.H., *Biological foundations of language*. New York, Wiley, 1967. [53]
Levelt, W.J.M., *Over het waarnemen van zinnen*. Groningen, Wolters-Noordhoff, 1967. [29]
Levelt, W.J.M., 'Some psychological aspects of linguistic data'. *Linguistische Berichte*, 1972 *17*, 18-30. [76]
Levelt, W.J.M., *What became of LAD?* The Hague, Peter de Ridder Press, 1975. [11]
Levelt, W.J.M. & G. Kempen, 'Semantic and syntactic aspects of remembering sentences'. In: Kennedy, R.A. & A.L. Wilkes (eds.), *Studies in long-term memory*. New York, Wiley, 1975a. [33]
Levelt, W.J.M. & G. Kempen, 'Taal'. In: Michon e.a., 1975b. [18]
Lipson, A., 'Some new strategies for teaching oral skills'. In: Lugton, R.C. & C.H. Heinle (eds.), *Towards a cognitive approach to second language learning*. Philadelphia, The center for curriculum development, 1971. [50]
Luria, A.R., 'Factors and forms of aphasia'. In: Reuck, A. de & M. O'Connor (eds.), *Disorders of language*. London, Churchill, 1964. [53]
Luria, A.R., *Traumatic aphasia*. The Hague, Mouton, 1970. [51-53]
McNeilage, P.F., 'Motor control of serial ordering of speech'. *Psychological Review*, 1970, *77*, 182-196. [40]
McNeill, D., *The acquisition of language*. New York, Harper, 1970. [44, 45]
Michon, J.A., L.F.W. de Klerk & E.G. Eijkman (eds.), *Handboek der psychonomie*. Deventer, Van Loghum Slaterus, 1975.
Morehead, D.M., 'Processing of phonolgical sequences by young children and adults'. *Child Development*. 1971, *42*, 279-289. [49]
Nooteboom, S.G., *Production and perception of vowel duration*. Dissertatie, Utrecht, 1972. [66]
Paul, H., *Prinzipien der Sprachgeschichte*. Tübingen, Niemeyer, 1909[4]. [27]
Piaget, J., *The origins of intelligence in children*. New York, International Universities Press, 1952 (eerste Franse uitgave 1926). [43]
Piaget, J., *The construction of reality in the child*. New York, *Basic Books*, 1954 (eerste Franse uitgave 1937). [43]
Piaget, J., *Play, dreams and imitation*. New York, Norton, 1962 (eerste Franse uitgave 1945). [43]
Povel, D.J.L., *Articulation correction of the deaf by means of visually displayed acoustic information*. Dissertatie, Nijmegen, 1974. [39-40, 43, 49]
Prins, R.S., B.Th. Tervoort & E. Wagenaar-Cornelissen, 'Taalpathologie, Deel II'. *Forum der Letteren*, 1973, *14*, 52-78. [51]
Riesbeck, C., 'Conceptual analysis'. In: Schank, 1975. [30]

Schaerlaekens, A.M., *The two-word sentence in child language*. The Hague, Mouton, 1973. [46]
Schank, R.C., 'Conceptual dependency: a theory of natural language understanding'. *Cognitive Psychology*, 1973, *3*, 552-631. [18-20, 29, 59]
Schank, R.C., 'Identification of conceptualizations underlying natural language'. In: Schank, R.C. & K.N. Colby (eds.), *Computer models of thought and language*. San Francisco, Freeman, 1973. [29]
Schank, R.C. (ed.), *Conceptual Information processing*. Amsterdam, North-Holland, 1975. [18]
Schlesinger, I.M., 'Production of utterances and language acquistion'. In: Slobin, D.I. (ed.), *The ontogenesis of grammar*. New York, Academie Press, 1971. [46]
Schmidt, Annie M.G., *Floddertje*. Amsterdam, Querido, 1973. [23]

Selz, O., *Über die Gesetze des geordneten Denkverlaufs, Zweiter Teil*. Bonn, Cohen, 1922. [33]
Simmons, R.F. & J. Slocum, 'Generating English from semantic networks'. *Communications of the ACM*, 1972, *15*, 891-905. [37]
Smith, F., *Psycholinguistics and reading*. New York, Holt, 1973. [31]
Sutherland, N.S., 'Intelligent picture processing'. In: Sutherland, N.S. (ed.), *Tutorial essays in psychologe, Vol I*. Washington, Erlbaum, (in druk). [40]
Tervoort, B. Th. e.a., *Psycholinguïstiek*. Utrecht, Spectrum, 1972. [51]
Thomassen, A. & G. Kempen, 'Geheugen'. In: Michon e.a., 1975. [47]
Ulijn, J., *Contrastieve analyse van leesvaardigheid in een vreemde taal*. Voordracht ANELA-studiedag, 1974. [48]
Wanner, E. & M. Maratsos, *An augmented transition network model of relative clause comprehension*. Paper. Harvard University, 1975. [71]
Warren, R.M. & R.P. Warren, 'A comparison of speech perception in childhood, maturity and old age by means of the verbal transformation effect'. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 1966, *5*, 142-146. [49]
Woods, W.A., 'Transition network grammars for natural language analysis'. *Communications of the ACM*, 1970, *13*, 591-606. [67]